This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

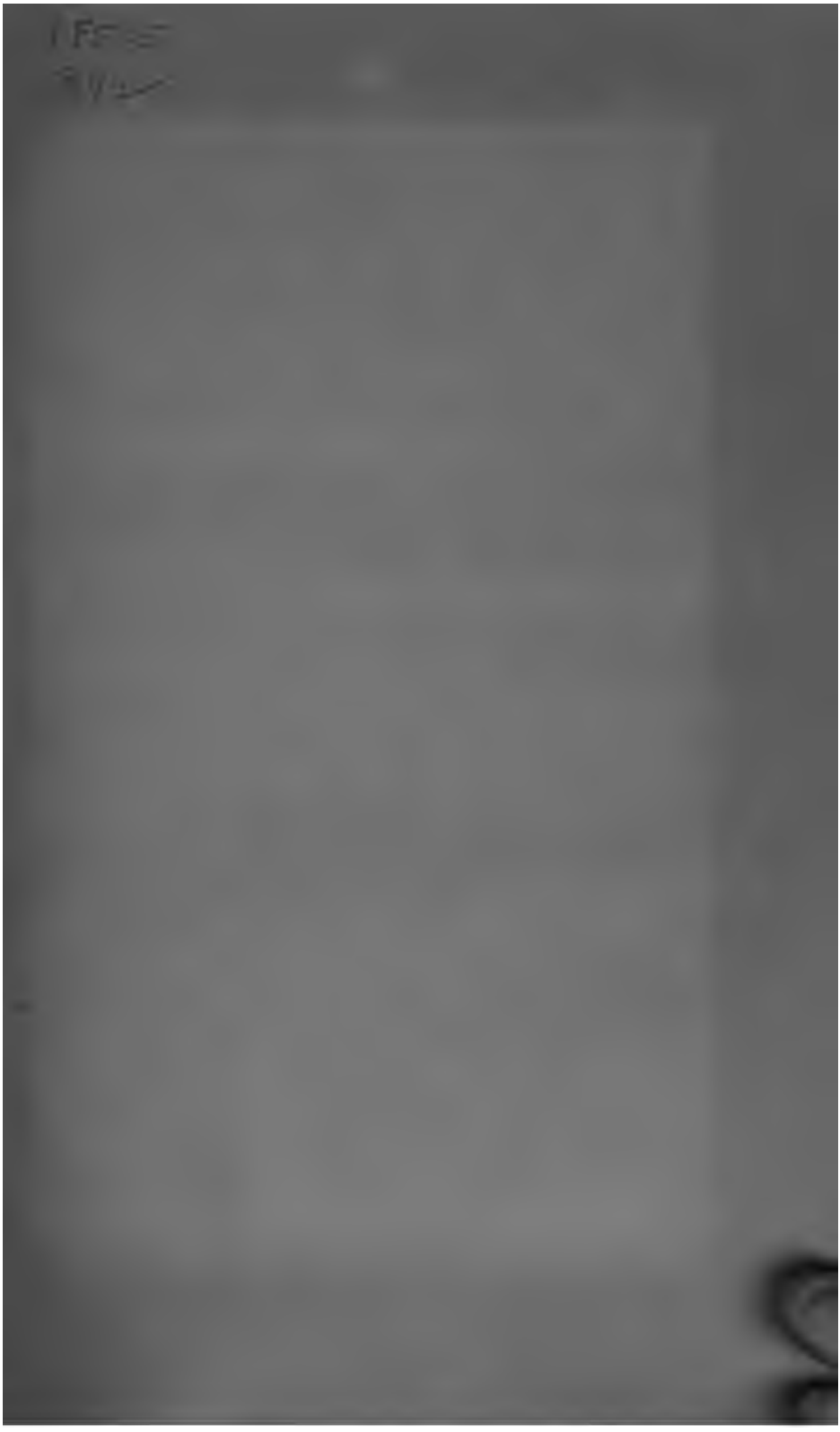
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

LIBRARY OF THE
Leland Stanford Junior University

The Hopkins Library
presented to the
Leland Stanford Junior University
by Timothy Hopkins.



Technische und administrative Bemerkungen

über

die Eisenbahnen

des

west- und nordwestlichen Deutschlands, Belgiens und des Elsaßes

von

G. C. W. v. Bühler,

Königl. württemb. Oberbaurath bei dem Ministerium des Innern, Ritter des Ordens der württembergischen Krone, korrespondirendem Mitgliede des württemb. landwirthschaftl. Vereins und ordentl. Mitgliede der Gesellschaft für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Mit 2 Kupfertafeln.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

1846.

Technische und administrative Bemerkungen

über

die Eisenbahnen

des

west- und nordwestlichen Deutschlands, Belgiens und des Elsaßes

von

G. C. W. v. Bühler,

Königl. württemb. Oberbaurath bei dem Ministerium des Innern, Ritter des Ordens der württembergischen Krone, korrespondirendem Mitgliede des württemb. landwirthschaftl. Vereins und ordentl. Mitgliede der Gesellschaft für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Mit 2 Kupfertafeln.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

1846.

LELAND STANFORD JUNIOR
UNIVERSITY
H1489

Vorwort.

Die nachfolgenden technischen und administrativen Bemerkungen über die Eisenbahnen des west- und nordwestlichen Deutschlands, Belgiens ꝛc. sind das Resultat einer im Jahr 1843 unternommenen Reise nach Belgien und in das Elsaß. Bei dem lebhaften Interesse, welches das württemb. Volk für und gegen das Eisenbahnwesen nimmt, sollten sie in einem von demselben gelesenen Blatt erscheinen, um über manches Zweifelhafte klares Licht zu verbreiten. Hierzu wurde um so mehr das Correspondenzblatt des königl. württemb. landwirthschaftlichen Vereins gewählt, als dieses Blatt einmal in seiner dreifachen Tendenz, nach welcher es den Naturwissenschaften, der Industrie und Technik und der Landwirthschaft Rechnung trägt, als das geeignetste hierzu erschien, dann weil in demselben Blatt schon im Jahr 1836 ein Bericht über die Eisenbahn von Brüssel nach Mecheln von dem wissenschaftlichen Sekretär der königl. Centralstelle des gedachten Vereins, Hrn. Dr. Prof. Th. Plieninger, erschienen war und beifällig aufgenommen wurde. Mit Vergnügen wurden deßhalb auch diese Bemerkungen von dem Redakteur des Blattes dem eben genannten Hrn. Prof. Dr. Plieninger als Beiträge angenommen, allein schon mit

dem Schluſſe des fünften Hefts vom Jahr 1845 bei einem Abſchnitt zurückgewieſen, von welchem an gerade der für Württemberg intereſſantere Theil folgen ſollte. Aus welchem Grunde dieß geſchah, vermag der Verfaſſer nicht zu enträthſeln. Der Tendenz des Correſpondenzblatts waren ſie nicht entgegen, auch enthalten ſie lediglich nichts, was ihre Zurückweiſung rechtfertigen könnte. Vielleicht ſind einige Leſer, welche mit der Geſchichte des Eiſenbahnweſens in Württemberg näher bekannt ſind (und deren ſind es wohl nicht wenige) leicht im Stande ſich den Zuſammenhang zu entziffern. Es folgen nun die geſammelten Bemerkungen in dieſem beſonderen Abdruck inſoweit vollſtändig, als dieß ohne erläuternde Plane und ohne das Werk allzuſehr auszudehnen möglich iſt.

Dem Ingenieur werden ſie bei Bereiſung der Bahnen, wie ich hoffe, einen Leitfaden abgeben, der ihn ſicher führen und der zeitraubenden Sammlung von vielerlei Notizen entheben wird, den angehenden Ingenieur und Architekten werden ſie die Bedürfniſſe des Eiſenbahnweſens kennen lernen, meine Mitbürger ſollen ſie aber über den Aufwand, welchen der Bau und Betrieb der Eiſenbahnen erfordert, ſowohl im Einzelnen als im großen Ganzen belehren, ihm Zahlen zur Vergleichung an die Hand geben, um dieſen hochwichtigen Gegenſtand richtiger als es inzwiſchen allermeiſt der Fall war, beurtheilen zu können.

Möge mein uneigennütziges Beſtreben nützlich zu ſeyn nicht verkannt werden!

Inhalt.

		Seite
A.	Länge der Bahnen	1
B.	Steigungsverhältniſſe. Krümmungshalbmeſſer	8
C.	Obere Breite der Bahnen	32
D.	Geleisweite (Spurweite)	33
E.	Wagenbreite	38
F.	Spielraum (Play)	39
G.	Gütererwerbung zum Behuf des Baues und der Einrichtung der Eiſenbahnen	40
H.	Erdarbeiten	41
I.	Conſtruktion der Eiſenbahnen	50
K.	Das Kyaniſiren des Holzes	86
L.	Tunnels	99
M.	Geneigte Ebenen	111
N.	Betriebsmittel	123
O.	Preiſe der Lokomotive und Tender	131
P.	Brennmaterial-Verbrauch und daraus reſultirende Leiſtung	151
Q.	Schmiere	157
R.	Coaksfabrikation	159

Sei

S. Die Anſchaffung von Wagenachſen und Rädern und die Anlegung einer Wagenbau- und Reparations-Anſtalt für die württemb. Eiſenbahnen 16

T. Drehſcheiben, hydrauliſche Krahnen, Excentriks, Ausweichungen ꝛc. 18

U. Preisnotizen über verſchiedene Arbeiten auf den Eiſenbahnen . . 19

V. Bau-Ausführung 21

W. Adminiſtration des belgiſchen Eiſenbahnweſens 24

X. Bahnhöfe. Dienſtgebäude 24

Y. Baukoſten der Eiſenbahnen 30

A. Länge der Bahnen.

I. Großherzoglich badiſche Eiſenbahnen.

Im Frühjahr 1843 waren im Großherzogthum Baden die Bahnen von Karlsruhe nach Heidelberg und von Heidelberg nach Mannheim vollendet, die Bahn von Karlsruhe nach Kehl in Arbeit und die techniſchen Vorarbeiten von Kehl an die Schweizer Grenze in thätigem Betrieb.

Die Länge der vollendeten Bahnen war folgende.

a) Von Karlsruhe bis Durlach.

Badiſche Fuße.	Württembergiſche Fuße.
15479	16209.

b) Von Durlach bis Weingarten.

26500′	27749′,

wobei die Hälfte der Station Weingarten mit eingerechnet iſt.

c) Von Weingarten bis Bruchſal.

29365′	30749′

einſchließlich der Hälfte der Station Weingarten.

d) Von Bruchſal nach Langenbrucken.

30866′	32321′.

e) Von Langenbrucken bis Wießloch.

34307′	35924′.

f) Von Wießloch bis Heidelberg.

44534′	46634′.

g) Von Heidelberg nach Friedrichsfeld (incl. der halben Station Friedrichsfeld).

32587′	34123′.

h) Von Friedrichsfeld nach Mannheim (incl. der halben Station Friedrichsfeld).

30141 badiſche	oder 31561 württ. Fuß.

Zusammenstellung der Längen.

	Badische Fuße.	Württemb. Fuße.
a)	15479	16200
b)	26500	27749
c)	29365	30749
d)	30866	32321
e)	34307	35924
f)	44534	46634
g)	32587	34123
h)	30141	31562
Summe	243779	oder 255271

der im Frühjahr 1843 vollendeten Bahnstrecken, oder 19 württembergische Stunden 8271 Fuß, die Stunde zu 13000 Fuß Länge.

II. Die Taunus-Bahn.

Die Taunusbahn zerfällt in drei Sektionen und hat folgende Länge.

I. Sektion von Frankfurt bis an die Eddersheimer Banngränze
16644 3/10 Metres oder
58096 2/10 württ. Fuß oder
4 Stunden und 6096 2/10 Fuß.

II. Sektion von der Eddersheimer Banngränze bis in die von Frankfurt nach Mainz führende Chaussee an Castel
16717 Metres oder
58351 Fuß oder
4 Stunden 6351 Fuß.

III. Sektion von Castel nach Wißbaden incl. der Breite der Chaussee von Frankfurt nach Mainz in Castel
8540 Metres oder
29808 9/10 Fuß oder
2 Stunden 3808 9/10 Fuß.

Bei der Terrain-Aufnahme vor der Ausführung der Bahn ergab sich für die beiden ersten Sektionen eine Gesammtlänge von 33351 3/10 Metres, auf unebenem Terrain gemessen.

Nach Vollendung des Baues betrug die Länge
33351 3/10 Metres oder von
116412 2/10 württ. Fuß oder
8 Stunden 12412 2/10 Fuß,
auf der Bahn-Oberfläche gemessen.

Von dem Anfangspunkte der Bahn in Frankfurt bis zu dem Höchster Bahnhof
8700 Metres oder
30367 4/10 württ. Fuß.

Für den Frankfurter Bahnhof gehen ab
400 Metres oder 1396,2 Fuß,

mithin verbleiben für die Länge der Bahn vom Verlaß des Frankfurter Bahnhofes bis Höchst oder zwischen dem Frankfurter und Höchster Bahnhof

8300 Metres oder 28971$^{2}/_{10}$ württ. Fuß
oder 2 Stunden 2971$^{2}/_{10}$ Fuß.

Von dem Ende des Höchster Bahnhofs bis Hattersheim

5000 Metres oder 20594 württ. Fuß
oder 1 Stunde 7594 Fuß.

Von Frankfurt bis zum Hattersheimer Bahnhof

14800 Metres oder 51659$^{6}/_{10}$ württ. Fuß
oder 3 Stunden 12659$^{6}/_{10}$ Fuß.

Vom Ende des Hattersheimer Bahnhofs bis zum Flörsheimer Bahnhof

6740 Metres oder 23526 württ. Fuß
oder 1 Stunde 10526 Fuß,

demnach von Frankfurt bis zum Flörsheimer Bahnhof

21740 Metres oder 75883$^{8}/_{10}$ württ. Fuß
oder 5 Stunden 10883$^{8}/_{10}$ Fuß.

Vom Ende des Flörsheimer Bahnhofs bis zum Hochheimer Bahnhof

6320 Metres oder 22060 württ. Fuß
oder 1 Stunde 9060 Fuß,

mithin von Frankfurt

28260 Metres oder 98642 württ. Fuß
oder 7 Stunden 7642 Fuß.

Vom Ende des Hochheimer Bahnhofs bis an die Contre-escarpe-Mauer des Laufgrabens vom Fort Castel am Anfang der hölzernen Brücke und des Bahnhofs

4750 Metres oder 16579$^{8}/_{10}$ württ. Fuß
oder 1 Stunde 3579$^{8}/_{10}$ Fuß,

daher von Frankfurt bis zum Anfang des Bahnhofs in Castel

33167 Metres oder 115770 württ. Fuß
oder 8 Stunden 11770 Fuß.

Die Gesammtlänge der Bahn von Frankfurt nach Wiesbaden ohne die Zweigbahn nach Biberich und die Ausweichbahnen der verschiedenen Stationen beträgt

41900 Metres oder 146252$^{7}/_{10}$ württ. Fuß
oder 11 Stunden 3252$^{7}/_{10}$ Fuß.

Die Zweigbahn nach Biberich soll eine Länge von

1312 Metres oder 4579,5 württ. Fuß
oder $^{1}/_{4}$ Stunde und 1329$^{1}/_{2}$ Fuß haben.

III. Die rheinische Eisenbahn

von Cöln über Düren nach Achen und an die belgische Gränze hat folgende Längen-Dimensionen.

	preuß. Ruthen.	württ. Fuß.
Von Cöln bis an den Königsdorfer Tunnel	4243	55778,987
Länge des Königsdorfer Tunnels . . .	430	5652,831
Vom westlichen Ende dieses Tunnels bis an den Nirm-Tunnel	12478	164037,285
Länge des Nirm-Tunnels	201	2642,37
Vom westlichen Ende dieses Tunnels bis an den Fuß der geneigten Ebene bei Achen	1689	22203,796
Geneigte Ebene	554	7282,95
Von dieser bis an den Achener Busch-Tunnel	225	2957,877
Länge dieses Tunnels	185	2432,032
Vom westlichen Ende dieses Tunnels bis an die belgische Grenze	2868	37703,072
zusammen	22873 od.	300691,2

oder 23 Stunden 1691,2 Ruthen.

IV. Düsseldorf-Elberfelder Bahn.

Die Länge derselben beträgt im Ganzen 7029 Ruthen oder $3\frac{1}{2}$ preuß. Meilen oder 92404,07 württ. Fuß oder 7 Stunden 1404,07 Fuß.

V. Die belgischen Bahnen

haben nach den von der Direktion erhaltenen Notizen folgende Längen.

I. Nordbahn.

Sektion von Brüssel nach Mecheln
20395 Met. oder 71189,1 württ. Fuß
oder württ. Stunden 5 und 6189,1, à 13000 Fuß.
Doppelbahn.
Sektion von Mecheln nach Antwerpen
23400 Met. oder 81678,1 Fuß
oder 6 Stunden 3678,1 Fuß.
Doppelbahn.

II. Ostbahn.

Sektion von Mecheln nach Löwen
23583 Met. oder 82316,8 Fuß
oder 6 Stunden 4316,8 Fuß.
Doppelbahn.
Sektion von Löwen nach Tirlemont
18099 Met. oder 63174,8 Fuß
oder 4 Stunden 11174,8 Fuß.
Doppelbahn.

Sektion von Tirlemont nach Landen
13251 Met. oder 46252,8 Fuß
oder 3 Stunden 7252,8 Fuß.
Doppelbahn.

Sektion von Landen nach Waremme
13773 Met. oder 48074,8 Fuß
oder 3 Stunden 9074,8 Fuß.
Doppelbahn.

Sektion von Warremme nach Lüttich
24790 Met. oder 86529,9 Fuß
oder 6 Stunden 8529,9 Fuß.
Doppelbahn.

Zweigbahn von Landen nach St. Trond
10220 Met. oder 35673,1 Fuß
oder 2 Stunden 9673,1 Fuß.
Einfache Bahn.

Zweigbahn von Löwen, nämlich von der Station bis an den Hafen,
940 Met. oder 3281 Fuß.
Einfache Bahn.

III. Westbahn.

Sektion von Mecheln nach Termonde
26254 Met. oder 91640 Fuß
oder 7 Stunden 640 Fuß.
Doppelbahn.

Sektion von Termonde nach Gent
29540 Met. oder 103109,8 Fuß
oder 7 Stunden 12109,8 Fuß.
Doppelbahn.

Sektion von Gent nach Brugg
44558 Met. oder 155530,5 Fuß
oder 11 Stunden 12530,5 Fuß.
Einfache Bahn.

Sektion von Brugg nach Ostende
21997 Met. oder 76780,9 Fuß
oder 5 Stunden 11780,9 Fuß.
Einfache Bahn.

Sektion von Gent nach Deynze
17275 Met. oder 60298,6 Fuß
oder 4 Stunden 8298,6 Fuß.
Einfache Bahn.

Sektion von Deynze nach Courtray
26385 Met. oder 92097,3 Fuß
oder 7 Stunden 1097,3 Fuß.
Einfache Bahn.

IV. Südbahn.

Sektion von Brüſſel nach Tubiſe
19510 Met. oder 68099,9 Fuß
oder 5 Stunden 3099,9 Fuß.
Einfache Bahn.
Sektion von Tubiſe nach Soignies
17083 Met. oder 59628,5 Fuß
oder 4 Stunden 7628,5 Fuß.
Einfache Bahn.
Sektion von Soignies nach Mons
24533 Met. oder 85632,8 Fuß
oder 6 Stunden 7632,8 Fuß.
Einfache Bahn.
Sektion von Mons nach Quinverain
18659 Met. oder 65129,5 Fuß
oder 5 Stunden 129,5 Fuß.
Einfache Bahn.

V. Weſtliche Linien.

Von Courtray an die franzöſiſche Gränze
12064 Met. oder 42109,5 Fuß
oder 3 Stunden 3109,5 Fuß.
Einfache Bahn.
Linie von Mouscron nach Tournay
19135 Met. oder 66791 Fuß
oder 5 Stunden 1791 Fuß.
Einfache Bahn.

VI. Linie von Namur nach Charleroi.

37620 Met. oder 131313,3 Fuß
oder 10 Stunden 1313,3 Fuß.

Einfache Bahn; iſt noch im Bau begriffen, wird aber dieſes Jahr noch eröffnet werden.

Von Charleroi nach Brain-le-compte
41043 Met. oder 143261,3 Fuß
oder 11 Stunden 261,3 Fuß.

Einfache Bahn, noch im Bau begriffen, wird aber in dieſem Jahr eröffnet werden.

VII. Das Vesdre-Thal von Lüttich bis zur preußiſchen Grenze.

(Bildet wohl einen Theil der Oſtbahn.)

37681 Met. oder 131526,2 Fuß
oder 10 Stunden 1526,2 Fuß.

Die Geſammtlänge der belgiſchen Staatseiſenbahnen beträgt demnach

1891119$^5/_{10}$ württ. Fuß oder 145 Stunden 6119$^5/_{10}$ Fuß, die württ. Stunde zu 13000 Fuß gerechnet.

Die einzelnen Bahnzüge haben folgende Längen:

1) Von der preußischen Landesgränze durch das Vesdre-Thal nach Lüttich, Tirlemont, Löwen, Mecheln, Gent, Brugg, nach Ostende
68 Stunden 9936,5 Fuß.

2) Auf derselben Linie bis Mecheln und von da nach Antwerpen
41 Stunden 6553,4 Fuß.

3) Auf derselben Linie bis Mecheln und von da nach Brüssel
40 Stunden 9064,4 Fuß.

4) Von Ostende über Brugg nach Mecheln und Brüssel
38 Stunden 4250,3 Fuß.

5) Auf derselben Linie nach Antwerpen
39 Stunden 1739,3 Fuß.

6) Von Mecheln über Gent nach Courtray und Tournay
35 Stunden 1046,2 Fuß.

7) Von Brüssel nach Mons und Quieverain
21 Stunden 5490,7 Fuß.

8) Von Brüssel über Brain-le-compt nach Charleroi und Namur
29 Stunden 3117,8 Fuß.

VI. Die Bahn von Straßburg gegen Basel bis St. Louis.

Diese Bahn hat folgende Längen-Dimensionen.

	Kilometer.	Fuß.
Von Königshofen oder der Interimsstation Straßburg bis Geispolzheim	7 oder	24433,6
Von Geispolzheim bis Fegersheim	3	10471,5
Von Fegersheim bis Limmersheim	$3^1/_2$	12216,7
Von Limmersheim nach Erstein	$4^1/_2$	15707,2
Von Erstein bis Matzenheim	3	10471,5
Von Matzenheim bis Benfeld	$3^1/_2$	12216,7
Von Benfeld bis Kogenheim	$5^1/_2$	19197,8
Von Kogenheim bis Ebersheim	$4^1/_2$	15707,2
Von Ebersheim bis Schlettstadt	$6^1/_2$	22688,3
Von Schlettstadt bis St. Hypolite	$5^1/_2$	19197,8
Von St. Hypolite nach Ribeauvillé	$4^1/_2$	15707,2
Von Ribeauvillé nach Ostheim	3	10471,5
Von Ostheim bis Bennwihr	3	10471,5
Von Bennwihr bis Colmar	6	20943,1
Von Colmar bis Equisheim	$4^1/_2$	15707,2
Von Equisheim bis Herrlisheim	$2^1/_2$	8726,2
Von Herrlisheim bis Ruffach	$6^1/_2$	22688,3
Von Ruffach bis Marxheim	$5^1/_2$	19197,8
Von Marxheim bis Bollwiller	7	24433,6

	Kilometer.	Fuß.
Von Bollwiller bis Wittelsheim	4½ oder	15707,2
Von Wittelsheim bis Lutterbach	7	24433,6
Von Lutterbach bis Dornach.	2½	8726,2
Von Dornach bis Mühlhausen	3	10471,5
Von Mühlhausen bis Rixheim	5½	19197,8
Von Rixheim nach Habsheim	1½	5235,7
Von Habsheim nach Sierenz	10	34905,2
Von Sierenz nach Bartenheim	3½	12216,7
Von Bartenheim nach St. Louis	7½	26178,8
Gesammtlänge der Straßburg-Basler Bahn bis nach St. Louis	134 oder	467729,6

oder 35 Stunden 12729,6 Fuß

und zwar:

	Kilom.	Stunden.	Fuß.
von Straßburg bis Schlettstadt . . .	41 oder	11	111,2
von Schlettstadt bis Colmar	22 „	5	11791,4
von Colmar bis Mühlhausen	43 „	11	7092,3
von Mühlhausen nach St. Louis . . .	28 „	7	6734,5

VII. Die Mühlhausen-Thanner oder vielmehr die Lutterbach-Thanner Bahn.

Die Thannerbahn zieht bei Lutterbach zwischen den Hauptstationen Mühlhausen und Colmar von der Straßburger Bahn ab, und hat folgende Längen.

Von Lutterbach nach Cernay . .	9 Kilom.	oder	31414,6 Fuß
Von Cernay nach Thann . . .	5½ „	„	19197,8 „
zusammen	14½ Kilom.	oder	50612,4 Fuß

oder 3 Stunden 11612,4 Fuß.

B. Steigungs-Verhältnisse. Krümmungs-Halbmesser.

I. Großherzoglich badische Eisenbahnen.

Das Maximum der Steigung auf den großherzoglich badischen Eisenbahnen ist anfänglich zu

0,4 Procent = $\frac{1}{250}$

bestimmt worden, was aber der günstigen Terraingestaltung wegen nirgends angenommen werden durfte; auch auf der ganzen Erstreckung der Bahn oberhalb Karlsruhe bis zur Schweizer Gränze konnte man dieser Steigung ausweichen, mit Ausnahme einer etwa 1000 Ruthen langen Strecke an dem Gebirge bei Schliengen, woselbst die oben

angegebene Steigung eingehalten werden mußte, und mit Ausnahme der Strecke ober Emmendingen bis Freiburg auf 5000 Ruthen Länge und von Freiburg aufwärts auf 3000 Ruthen Länge, woselbst wegen der hohen Lage von Freiburg diese Steigung überschritten und auf

$$0{,}5 \text{ Procent} = {}^{1}/_{200}$$

der Länge gesteigert werden mußte.

Die Krümmungs-Halbmesser wurden in den Steigungen zu 3 bis 4 und mehreren 1000 Fußen angenommen, und diese nur in der Nähe der Stationen bis zu 800, ja auch 600 Fuß in horizontaler Lage reducirt. Der Bogen bei Mannheim nächst der Station mit 1200 Fuß Radius und einer Steigung von

$$0{,}25 = {}^{1}/_{400}$$

ist beschwerlich, auch leiden selbst bei dem in der Nähe der Station nothwendigen langsamen Fahren dennoch die Schienen sehr Noth und sind zum Theil in äußerst schadhaftem Zustande.

Für die Verzweigungen in den Stationshöfen werden Radien zu 500 Fuß, größtentheils aber, wo dieß sich nur immer thun läßt, solche von 600 Fuß Länge angewendet.

Auf der Strecke längs dem Gebirge von Schliegen gegen Basel kommen zwar auch Bögen von 1200 und 1000 Fuß Radius mitten im Zuge vor, sie sind aber alle horizontal gehalten.

Uebersicht der Steigungs-Verhältnisse und Radien.

a) Von Karlsruhe bis Durlach.

	Badische Fuß Länge.		
Bahnhof zu Karlsruhe .	1640 Fuß	0 Steigen	0 Fallen
	676 »	0 »	0 »
	1740 »	— »	0,05 Proc. oder $^{1}/_{2000}$
	4360 »	0 »	0 »
	6353 »	0,1 Proc. oder $^{1}/_{1000}$	0 »
	710 »	0 »	0 »
	15479.		

Auf dieser Strecke und zwar zunächst Karlsruhe befindet sich ein Bogen von

1600 badischen oder 1675,44 württ. Fuß Radius.

Bei Durlach ein solcher von

3400 badischen oder 3560,31 » » »

ein dergleichen von

1260 badischen oder 1319,409 » » »

ein dergleichen von

800 badischen oder 837,72 » » »

b) Von Durlach bis Weingarten.

	Badiſche Fuß Länge.		
Bahnhof zu Durlach .	500 Fuß	0 Steigen	0 Fallen
	6554 „	0 „	0 „
	620 „	0,3 Proc. oder $^1/_{333}$	0 „
	2416 „	0 „	0,3 Proc. oder $^1/_{333}$
	3544 „	0 „	0 „
	808 „	0,29 Proc. oder c. $^1/_{333}$	0 „
	1678 „	0 „	0,3 Proc. oder $^1/_{333}$
	2482 „	0 „	0 „
	640 „	0,28 Proc. oder c. $^1/_{360}$	— „
	960 „	0 „	0,33 Proc. oder c. $^1/_{300}$
	2600 „	0 „	0 „
	2310 „	0,29 Proc. oder c. $^1/_{345}$	0 „
	1388 „	0 „	0,325 Proc oder c. $^1/_{300}$
	26500 badiſche Fuß.		

c) Von Weingarten bis Bruchſal.

	Badiſche Fuß Länge.		
Bahnhof zu Weingarten	1702 Fuß	0 Steigen	0,325 Proc oder c. $^1/_{30}$
	4400 „	0 „	0 „
	800 „	0,35 Proc. oder c. $^1/_{286}$	0 „
	800 „	0 „	0,35 Proc. oder c. $^1/_{28}$
	1800 „	0 „	0 „
	2500 „	0,35 Proc. oder c. $^1/_{286}$	0 „
	4100 „	0 „	0,342 Proc oder $^1/_{290}$
	8818 „	0 „	0 „
	4105 „	0,275 Proc.	0 „
	340 „	0 „	0 „
	29365 badiſche Fuß.		

Ein Bogen bei Untergrombach von 13933 badiſche oder 14589,94 württ. Fuß Radius.

d) Von Bruchsal nach Langenbrucken.

	Badische Fuß Länge.		
Bahnhof zu Bruchsal	600 Fuß	0 Steigen	0 Fallen.
	428 »	0 »	0 »
	1570 »	0 »	0,352 Proc. oder c. 1/287
	4520 »	0 »	0,17 Proc. oder 1/588
	13800 »	0 »	0 »
	3000 »	0,3 Proc. oder 1/333	0 »
	1540 »	0 »	0 »
	4720 »	0 »	0,25 Proc. oder 1/400
	688 »	0 »	0 »
	30866 badische Fuß.		

Bei Bruchsal befindet sich ein Bogen von 5000 badischen oder 5235,75 württembergischen Fuß. Einer dergleichen bei Stettfelden mit 8045 bad. oder 8424,32 württ. Fuß Krümmungs-Halbmesser.

e) Von Langenbrucken bis Wießloch.

Bahnhof zu Langenbrucken	500 Fuß	0 Steigen	0 Fallen.
	412 »	0 »	0 »
	2000 »	0 »	0,25 Proc. oder 1/400
	4850 »	0 »	0 »
	1950 »	0,25 Proc. oder 1/400	0 »
	200 »	0 »	0 »
	4800 »	0 »	0,25 Proc. oder 1/400
	9088 »	0 »	0 »
	6000 »	0,073 Proc. oder c. 1/1380	0 »
	4507 »	0,304 Proc. oder c. 1/330	0 »
	34307 badische Fuß.		

f) Von Wießloch bis Heidelberg.

Bahnhof zu Wießloch	600 Fuß	0 Steigen	0 Fallen.
	5580 »	0 »	0 »
	6400 »	0 »	0,335 Proc. oder 1/300
	2800 »	0 »	0 »
	2000 »	0,309 Proc. oder 1/330	0 »

	Badische Fuß Länge.		
2393	Fuß	0 Steig.	0,307 Proc. oder $\frac{1}{330}$
3080	„	0 „	0 „
14120	„	0,074 Proc. oder $\frac{1}{1380}$	0 „
3055	„	0,297 Proc. oder $\frac{1}{300}$	0 „
4506	„	0,107 Proc. oder $\frac{1}{1000}$	0 „
44534	badische Fuß.		

Ein Bogen bei Wießloch mit einem Radius von 9000 badische oder 9424,35 württ. Fuß.

Ein dergleichen bei Heidelberg mit 6956 badische oder 7283,97 „ „

Ferner ein solcher mit 2950 „ „ 3089,09 „ „

g) Von Heidelberg nach Friedrichsfeld.

	Bad. Länge.		
Bahnhof zu Heidelberg . .	800 Fuß	0 Steigen	0 Fallen.
Bis Mitte Station Friedrichsfeld	31787 „	0 „	0,1 Proc. oder $\frac{1}{1000}$
	32587 badische Fuß.		

Einen Bogen bei Heidelberg mit 6064 bad. oder 6349,91 württ. Fuß Radius.

h) Von Friedrichsfeld nach Mannheim.

	Bad. Länge.		
Einschließlich der halben Station Friedrichsfeld	24603 Fuß	0 Steigen	0,1 Proc. od. $\frac{1}{1000}$ Fall.
	4838 „	0,25 Proc. oder $\frac{1}{400}$	0 „
Bahnhof zu Mannheim . .	700 „	0 „	0 „
	30141 badische Fuß.		

Ein Bogen bei Mannheim mit einem Radius von 1200 bad. oder 1256,58 württ. Fuß Länge.

II. Taunusbahn.

I. Sektion von Frankfurt bis an die Edersheimer Banngränze.

Frankfurt, Profil			Länge in Metres.	Länge in württ. Fuß.	fällt	also
0 bis	41	(Rebstock)	4060,0	14171,51	$\frac{1}{1500}$	— 2,665
41 „	61	„	2000,0	6981,04	$\frac{1}{3400}$	— 0,590
61 „	69	„	800,0	2792,41	$\frac{1}{1426}$	— 0,561

				Metres.	württ. Fuß.	steigt / fällt		also
69	bis	76	(Niddabrücke)	700,0	2443,36	$^1/_{656}$	+	1,066
76	„	89	(Königssteiner Chaussee)	1344,3	4692,29	$^1/_{266}$	+	50,551
89	„	90½	„	150,0	523,57	$^1/_{267}$	+	0,561
90½	„	102	„	1150,0	4014,09	$^1/_{1000}$	—	1,152
102	„	109	„	700,0	2443,36	$^1/_{5838}$	+	0,120
109	„	132	„	2300,0	8028,19	$^1/_{1100}$	—	2,536
132	„	134	„	200,0	698,1	$^1/_{3508}$	+	0,057
134	„	148	„	1400,0	4886,72	$^1/_{470}$	+	2,993
148	„	150	(Hattersheim)	200,0	698,1	horizontal		
150	„	166	„	1640,0	5724,45	$^1/_{322}$	—	5,083

II. Sektion von der Eddersheimer Banngränze bis an die von Frankfurt nach Mainz führende Chaussee in Kastel.

				Länge in Metres.	Länge in württ. Fuß.	fällt / steigt		also
Profil Nr.	0	bis	12	1200,0	4188,62	$^1/_{320}$	—	3,747
„ „	12	„	18	600,0	2094,31	$^1/_{600}$	—	1,000
„ „	18	„	26	800,0	2792,41	$^1/_{200}$	+	1,000
„ „	26	„	29a	367,8	1283,81	$^1/_{365}$	+	1,008
„ „	29a	„	32	232,2	810,49	$^1/_{469}$	+	0,495
„ „	32	„	45	1300,0	4537,67	$^1/_{3765}$	—	0,348
„ „	45	„	57	1200,0	4188,62	$^1/_{1974}$	+	0,608
„ „	57	„	78	2100,0	7330,09	$^1/_{1010}$	—	2,079
„ „	78	„	80a	214,1	747,31	horizontal		
„ „	80a	„	94	1357,7	4739,07	$^1/_{575}$	+	2,363
„ „	94	„	103b	975,0	3403,25	horizontal		
„ „	103b	„	110a	700,0	2443,36	$^1/_{400}$	—	1,752
„ „	110a	„	116c	570,7	1992,03	$^1/_{646}$	—	0,884
„ „	116c	„	128	1153,6	4026,65	$^1/_{400}$	—	2,834
„ „	128	„	132	400	1396,2	$^1/_{813}$	—	0,492
„ „	132	„	143b	1175,9	4104,51	$^1/_{2000}$	+	0,588
„ „	143b	„	147	324,1	1131,26	$^1/_{4264}$	—	0,076
„ „	147	„	152	500,0	1745,26	$^1/_{1111}$	—	0,450
„ „	152	„	157	500,0	1745,26	$^1/_{663}$	—	0,754
„ „	157	„	165a	851,5	2972,1	$^1/_{521}$	—	1,633
„ „	165a	„	86b					
in der III. Sektion				194,2	677,95	horizontal.		

Die Gesammtgefälle von Frankfurt bis Castel betragen 12,342 Metres oder 43,07 Fuß, um welche die Casteler Chaussee tiefer liegt, als der Bahnhof zu Frankfurt (Anfangspunkt der Bahn).

Der Wiesbadener Bahnhof liegt dagegen um 11,196 Metres oder 39,05 Fuß höher, als jener zu Frankfurt.

Die Steigung von der Chaussee in Castel bis in den Wiesbadener Bahnhof beträgt zusammen 23,538 Metres oder 82,13 Fuß, um welche lezterer gegen den Casteler Bahnhof höher liegt.

Die ununterbrochene Steigung nach Wiesbaden wechselt von einem Maximum von $1/235$ bis zu einem Minimum von $1/400$.

Die Wilhelmsstraße in Wiesbaden liegt noch 1,73 Metres oder 6,037 Fuß höher, als die Eisenbahn in der dortigen Station.

Die Bahn hat folgende Curven.

Curven bei	Radius in Metres.	Radius württ. Fuß.	Länge der Curven in Metres.	Länge der Curven württ. Fuß.
1) Höchst	2648,0	9242,89	2280,0	7958,38
2) Flörsheim	3682,4	12853,49	2331,0	8136,4
3) dem Kalkofen	2140,7	7472,15	1354,0	4726,16
4) zwischen Flörsheim und Hochheim	2027,0	7075,28	605,0	2111,76
5) Hochheim	5714,3	19945,87	599,0	2090,82
6) oberhalb Kostheim	3300,0	11518,71	1072,0	4741,83
7) vor Castel (am alten Main)	747,2	2608,11	767,0	2677,22
8) dito	907,5	3167,64	256,0	928,47
9) dito	521,0	1818,56	117,0	408,39
10) bei dem Fort Montebello	2500,0	8726,3	1148,0	4007,11
11) bei der Armeruhmühle	2000,0	6981,0	1496,0	5221,81
12) an der Spelzmühle	2000,0	6981,9	1198,0	4181,64
13) dito	1800,0	6282,93	840,0	2932,0
14) vor Wiesbaden	1604,0	5598,79	700,0	2443,36

III. Rheiniſche Bahn.

Steigungs-Verhältniſſe und Krümmungs-Halbmeſſer.

1) Nach der erſten Projektion.

Länge in preuß. Ruthen.	Steigungs-Verhältniß.	Erhebung über der Nordſee, rhein. Fuß.	Länge in württemb. Fußen.	Bemerkungen.
273		139,2 bis 155,4	3588,89	Der Rheinſpiegel ſteht bei Cöln bei 10′ Waſſerſtand 114,2 über der Meeresfläche.
282	1/3077	156,5	3707,2	
1088	1/2990	160,9	14302,97	
530	1/274	184,1	6967,44	
1100	1/289	229,8	14460,73	
970	1/226	281,0	12751,73	
430	1/473	292,0	5652,83	Königsdorfer Tunnel.
700	1/331	266,6	9202,28	
290	1/260	253,2	3812,37	Horrem.
253	∞	253,2	3325,96	
186	1/300	260,6	2445,17	
1600	1/222	346,9	21033,79	
1800	1/355	407,7	23663,01	
1000	1/1802	414,4	13146,12	
556	1/1635	410,3	7309,24	Dürren.
500	1/728	418,5	6573,06	
700	1/4794	420,3	9202,28	
1425	1/312	475,0	18733,22	
457	1/341	459,0	6007,77	Weißweiler.
2111	1/291	546,1	27751,45	In dieſer Sektion liegt der Ichenberger Tunnel.
900	1/330	582,2	11831,5	Eſchenweiler.
201	1/399	588,2	2642,37	Der Nirmer Tunnel.
1010	∞	588,2	13277,58	Nirm.
530	1/1293	593,1	6967,44	
149	1/2660	593,8	1958,77	Achen.
554	1/38	768,7	7282,95	Geneigte Ebene.
16	∞	768,7	210,33	Maſchinenhaus.
209	1/444	774,4	2747,53	
185	1/350	780,7	2432,03	Achener Buſchtunnel.
656	∞	780,7	8623,85	
1923	1/120	800,0	25279,98	
289	∞	800,0	3799,22	Belgiſche Gränze.

Die folgende Zuſammenſtellung gibt die Gefälle der rheiniſchen Eiſenbahn von Cöln nach Achen nach der Vollendung derſelben.

2) Zusammenstellung und Berechnung der Gefälle der rheinischen Eisenbahn von Cöln nach Achen.

In rheinischem Maß.

Laufende Numer.	von Nr.	bis Nr.	Länge in Ruthen.	Steigungs-Verhältnisse.	von Nr.	bis Nr.	Steigen.	Fallen.	
1	0	5	500	1/3108					
2	5	7	200	1/6666	156,68	156,32		0,36	
3	7	9	200	1/1600	156,32	157,82	1,50	—	
4	9	13+70	470	1/2473	157,82	160,10	2,28	—	
5	13+70	16+50	280	1/322	160,10	170,52	10,42	—	
6	16+50	26+50	1000	1/277	170,52	213,78	23,26	—	Müngersdorf.
7	26+50	30+50	400	1/272	213,78	231,40	17,62	—	
8	30+50	39+50	900	1/230	231,40	278,27	46,87	—	Königsdorf.
9	39+50	44	450	1/256	278,27	299,36	21,09	—	
10	44	47	300	1/246	299,36	284,78	—	14,58	
11	47	50+50	350	1/250	284,78	268,04	—	16,74	Horrem.
12	50+50	53+50	300	1/261	268,04	254,26	—	13,78	
13	53+50	54+50	100	1/528	254,26	251,99	—	2,27	
14	54+50	56	150	horizontal	251,99	251,95	—	0,04	
15	56	57	100	1/718	251,95	253,62	1,67	—	
16	57	59	200	1/297	253,62	261,70	8,08	—	Dorsfeld.
17	59	73+50	1450	1/298	261,70	319,92	58,22	—	
18	73+50	74+50	100	1/310	319,92	223,78	3,86	—	Buir.
19	74+50	80	550	1/262	323,78	349,26	25,48	—	
20	80	91+50	1150	1/257	349,26	402,86	53,60	—	
21	91+50	92+50	100	1/320	402,86	406,61	3,75	—	
22	92+50	96	350	1/2089	406,61	408,62	2,01	—	
23	96	102+28,50	628,50	1/1517	408,62	413,59	4,97	—	
24	102+28,50	104+50	221,50	1/1501	413,59	411,82	—	1,77	
25	104+50	105+50	100	1/3428	411,82	411,47	—	0,35	Düren.
26	105+50	106+50	100	1/1264	411,47	410,94	—	0,53	

27	106+50	109	250	1/2290	410,94	412,25	1,31	—	
28	109	112+84	384	1/874	412,25	417,52	5,27	—	
29	112+84	119	616	1/5913	417,52	418,77	1,25	—	
30	119	120+50	150	1/622	418,77	421,66	2,89	—	
31	120+50	124	350	1/294	421,66	435,95	14,29	—	
32	124	127	300	1/314	435,95	447,41	11,46	—	
33	127	134	700	1/295	447,41	475,78	28,37	—	Langerwehe.
34	134	134+50	50	1/681	475,78	474,90	—	0,88	
35	134+50	138	350	1/291	474,90	460,49	—	14,41	
36	138	139	100	1/714	460,49	458,81	—	1,68	
37	139	150+50	1150	1/292	458,81	505,95	47,14	—	Eschweiler.
38	150+50	154+50	400	1/305	505,95	521,67	15,72	—	
39	154+50	155	50	1/200	521,67	524,66	2,99	—	
40	155	159	400	1/291	524,66	451,11	16,45	—	Stolberg.
41	159	168+84,50	984,50	1/303	541,11	580,00	38,89	—	
42	168+84,50	171	215,50	1/399	580,00	586,47	6,47	—	Nirm.
43	171	177	600	1/923	586,47	587,25	0,78	—	
44	177	180+85	385	1/8895	587,25	586,58	—	0,67	
45	180+85	184	315	1/1379	586,58	589,32	2,74	—	
46	184	186+50	250	1/709	589,32	593,55	4,23	—	Achen.
			186,50		Steigen und Fallen		504,93	68,06	

3) Verzeichniß der Bögen und geraden Strecken, deren Längen, so wie die Längen der Krümmungs-Halbmeſſer der rheiniſchen Eiſenbahn zwiſchen Cöln und der belgiſchen Gränze bei Herbesthal.

In rheiniſchem Maß.

A. In der Richtung von Cöln nach Achen.

Laufende Numer	Bezeichnung der Strecken von Nr. bis Nr.	Länge in Ruthen.	Richtungsverhältniß.	Krümmungshalbmeſſer in Ruthen.	Bemerkungen.
	I. Bau-Sektion.				
1	Nr. bis Nr. 1	1000	Bogen	100	Cölner Bahnhof.
2	1 „ 2+850	185	Bogen	173	
3	2+85 „ 35+35	3250	gerade		
4	35+35 „ 35+80	45	Bogen	400	Vor Königsdorf.
5	35+80 „ 38+90	310	gerade		
6	38+90 „ 39+70	80	Bogen	350	Vor dem Königsdorfer
7	39+70 „ 45+85	615	gerade		Tunnel.
8	45+85 „ 46+45	60	Bogen	800	Unter d. Rüttgensbrücke.
9	46+45 „ 58+28½	1183½	gerade		
	II. Bau-Sektion.				
10	Nr. bis 33+80	3380	gerade		
11	33+80 „ 35+40	160	Bogen	500	Beim Bahnwärterhause
12	35+40 „ 46+90	1150	gerade		Nr. 22 im Merzenri-
13	46+90 „ 49+55½	265½	Bogen	500	cher Einſchnitt zu Erde.
	III. Bau-Sektion.				
14	Nr. 0 bis 4+89	489	Bogen	525	
15	4+89 „ 25+35	2046	gerade		
16	25+35 „ 28+60	325	Bogen	300	
17	28+60 „ 31+10	250	gerade		
18	31+10 „ 37+40	630	Bogen	834	
19	37+40 „ 40+40	300	„	1700	
20	40+40 „ 41+10	70	„	427	
21	41+10 „ 41+90	80	„	250	
22	41+90 „ 43+60	170	„	250	
23	43+60 „ 44+70	110	„	230	
24	44+70 „ 46+5	135	„	250	Eſchweiler Bahnhof.
25	46+5 „ 47+40	135	„	300	
26	47+40 „ 47+90	50	gerade		
27	47+90 „ 49+70	180	Bogen	300	
28	49+70 „ 50+70	100	gerade		
29	50+70 „ 51+93	123	Bogen	600	
	IV. Bau-Sektion.				
30	Nr. 1 bis Nr. 2	200	Bogen	500	
31	2 „ 13	1100	gerade		
32	13 „ 15	200	Bogen	400	
33	15 „ 17	200	gerade		

Laufende Numer	Bezeichnung der Strecken von Nr. bis Nr.	Länge in Ruthen.	Richtungsverhältniß.	Krümmungshalbmesser in Ruthen.	Bemerkungen.
34	17 bis 19	200	Bogen	400	
35	19 „ 21+55	255	gerade		
36	21+55 „ 25+25½	370½	Bogen	300	
37	25+25½ „ 25+99½	74	„	1100	
38	25+99½ „ 27+40½	141	„	84	Achener Bahnhof.

B. In der Richtung von Achen nach der belgiſchen Gränze.

39	27+37 „ 34+12,3	675	gerade		
40	34+12,3 „ 35+42,3	130	Bogen	300	
41	35+42,3 „ 37+86,5	244	gerade		
42	37+86,5 „ 40+25,8	231	Bogen	300	
43	40+25,8 „ 43+82,6	357	gerade		
44	43+82,6 „ 44+20	37	Bogen	300	
45	44+20 „ 45+52,2	132	gerade		
46	45+52,2 „ 47+41,9	190	Bogen	300	
47	47+41,9 „ 47+98,4	57	gerade		
48	47+98,4 „ 48+80	81	Bogen	300	
49	48+80 „ 49+76	97	gerade		
50	49+76 „ 53+46,4	370	Bogen	300	
51	53+46,4 „ 57+40,7	394	gerade		
52	57+40,7 „ 58+37	96	Bogen	300	
53	58+37 „ 61+18,4	281	gerade		
54	61+18,4 „ 62+33,4	115	Bogen	300	
55	62+33,4 „ 62+63,7	30	gerade		
56	62+63,7 „ 63+32,2	69	Bogen	300	
57	63+32,2 „ 66+37	305	gerade		
58	66+37 „ 66+67	30	Bogen	300	
59	66+67 „ 68+11,6	145	„	265½	

zuſammen 22783½ preuß. Ruthen Länge.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Steigungs-Verhältniſſe und Krümmungshalbmeſſer.

Dieſe Bahn hat folgende Steigungs-Verhältniſſe von Düſſeldorf an.

Preuß. Ruthen oder Württemb. Fuß.

Steigung	68	893,92	horizontal
„	299	3930,68	1 auf 514.
„	400	5258,44	1 auf 2880.
„	370	4864,06	1 auf 795.
„	299	3930,68	1 auf 300.
„	400	5258,44	1 auf 576.
„	500	6573,06	1 auf 300.
„	30	394,38	horizontal.

In dieſer Horizontalen liegt der Bahnhof zu Erkrath.

Steigung	650	8544,97	1 auf 30.
	Dieß iſt die geneigte Ebene.		
»	90	1183,15	horizontal.
	Bahnhof zu Hochdahl.		
»	2404	31603,27	1 auf 250.
»	92	1209,44	1 auf 414.
»	70	920,22	horizontal.
	Bahnhof zu Vohwinkel.		
Fall	600	8282,05	1 auf 130.
»	90	1183,15	horizontal.
	Wupperbrücke bei Sonnborns.		
»	521	6849,12	1 auf 299.
»	186	2445,17	horizontal.
	Bahnhof zu Elberfeld.		

Die Bahn hat 16 Krümmungen und zwar 1 ſolche von

Länge in preuß. Ruth.	Krümmungshalbmeſſer in preuß. Ruth.		Länge in württemb. Fuß.	Krümmungshalbmeſſer in württemb. Fuß.
120	750	oder	1577,53	9859,59
160	750		2103,37	9859,59
190	500		2497,76	6573,06
240	400		3155,06	5258,44
130	500		1708,99	6573,06
140	500		1840,45	6573,06
340	500		4469,68	6573,06
220	750		2892,14	9859,59
64	300		841,35	3943,83
273	300		3588,89	3943,83
163	300		2142,81	3943,83
133	250		1748,43	3286,53
178	150		2340,0	1971,91
32	400		420,67	5258,55
149	200		1958,77	2629,22

Von der Krümmung zwiſchen der Haltſtation Gerresheim und der Station Erkrath habe ich den Krümmungshalbmeſſer nicht erfahren können.

Der Höhen-Unterſchied zwiſchen beiden Endpunkten beträgt $387\frac{1}{2}$ preußiſche oder 424,51 württemb. Fuß. Der höchſte Punkt, den ſie jedoch überſteigt, befindet ſich 92 preuß. Ruthen oder 1209,44 württb. Fuß vor der Station Vohwinkel. Dieſer Punkt liegt 427 preuß. oder 467,78 württb. Fuß über dem Anfangspunkt der Bahn und 5440 preuß. Ruthen oder 71514,89 württb. Fuß entfernt von demſelben. Bei einer gleichmäßigen Vertheilung des Gefälls auf dieſe ganze Länge würde ſich ein Steigungsverhältniß von

1 auf 153 herausſtellen.

V. Belgiſche Bahnen.

Steigungsverhältniſſe und Krümmungshalbmeſſer.

I. Nordbahn.

a) Sektion von Brüſſel nach Mecheln. Die ſtärkſte Steigung iſt jenſeits Vilvorde und beträgt $0^m,0025$ oder 1 zu 357 auf eine Länge von 2932 württb. Fuß, und in der Nähe von Mecheln $0^m,0025$ oder 1 : 400 auf eine Länge von 3420 Fuß.

Die ſtärkſten Curven ſind bei der Einfahrt in den Bahnhof von Mecheln. Halbmeſſer 1396,2 Fuß, bei einer Entwicklung des Bogens von 1221,6 Fuß.

Nahe bei der Brücke von Eppeghem Halbmeſſer 1396,2 Fuß, Entwicklung des Bogens von 4785,5 Fuß.

Bogen und Contrebogen in der Station Vilvorde. Halbmeſſer jeder Bogen 3490,5 Fuß. Ganze Entwicklung der Bogen 2111,7 Fuß.

Zwiſchen dem kilometriſchen Abtheilungszeichen $1\frac{1}{2}$ und $5\frac{1}{2}$ ein Bogen mit einem Halbmeſſer von 6981 Fuß Länge, bei einer Entwicklung des Bogens von 2164,1 Fuß. Alle dieſe Steigungen und Bogen werden mit großer Geſchwindigkeit ausgefahren. Beſchädigungen an den Schienen wurden nicht bemerkt.

b) Sektion von Mecheln nach Antwerpen. In dieſer Sektion ſind die bedeutendſten Steigungen von Mecheln an.

Zwiſchen Contich und Hove ein Gefälle von $0^m,002$ oder 1 auf 500 auf eine Länge von 3109,3 württb. Fuß.

Von Hove bis jenſeits Vieux-Dieux ein Gefälle von $0^m,002$ oder 1 auf 500 auf eine Länge von 9864,2 Fuß.

Endlich nahe bei Antwerpen ein Gefälle von $0^m,0027$ oder etwa 1 auf 370 auf eine Länge von 7574,4 Fuß.

Die ſtärkſten Curven ſind am Surnick-Hof in der Gemeinde Mecheln. Halbmeſſer 10471,5 Fuß bei einer Entwicklung von 1358,8 Fuß.

Nahe bei der Brücke über die Düffel. Halbmeſſer 4886,7 Fuß, Länge des Bogens 1682 Fuß.

An der Grenze des Abtheilungszeichens $31\frac{1}{2}$ Krümmungshalbmeſſer 9773,4 Fuß, Länge des Bogens 1197,2 Fuß.

An der Grenze des Abtheilungszeichens $38\frac{1}{2}$ ein Bogen mit 13,962 Fuß Halbmeſſer und 2394,4 Fuß Länge.

Die Einfahrt in den Stationshof von Antwerpen iſt gekrümmt und hat der Bogen einen Halbmeſſer von 4188,6 Fuß bei einer Länge von 2443,3 Fuß.

II. Oſtbahn.

a) Sektion von Mecheln nach Löwen. Dieſe Sektion enthält ſechs Abtheilungen von einer Geſammtlänge von 16,500 Met. oder 57593,5 Fuß, mit Anſteigungen von 1 auf 1000, 1 auf 500, 1 auf 1 333, auf 238.

Sechs abfallende Strecken mit einer Länge von 6500 Met. oder 22648,2 Fuß, mit Gefällen von 1 auf 1000 bis 1 auf 500. Ferner sieben Curven

von	1745	Fuß	Halbmesser	und	1487	Fuß	Länge;
»	5235	»	»	»	3700	»	»
»	10471	»	»	»	6073	»	»
»	12216	»	»	»	2146	»	»
»	17452	»	»	»	2199	»	»
»	17452	»	»	»	2199	»	»
»	20943	»	»	»	5385	»	»

b) Sektion von Löwen nach Tirlemont. Dieselbe enthält vier Ansteigungen mit einer Gesammtlänge von 8669 Met. oder 30259,2 Fuß und mit Gefällen von 1 auf 1000 bis 1 auf 250.

Vier abfallende Strecken von zusammen 10547 Met. oder 36814,5 Fuß Länge und einem Gefälle von 1 auf 1000 bis 1 auf 500.

Die 12 auf dieser Bahnstrecke befindlichen Curven

haben	3490	Fuß	Halbmesser,	1549,7	Fuß	Länge;
	4363,1	»	»	2677,2	»	»
	4712,1	»	»	4544,6	»	»
	5235,7	»	»	4481,8	»	»
	6108,3	»	»	1406,6	»	»
	6108,3	»	»	3319,4	»	»
	6282,9	»	»	4213	»	»
	6981	»	»	2865,7	»	»
			»	2897	»	»
	8726,2	»		2495,7	»	»
				3389,2	»	»
	13962	»	»	5197,3	»	»

c) Sektion von Tirlemont nach Waremme. In dieser Sektion befinden sich neun ansteigende Abtheilungen mit einer Gesammtlänge von 18,736 Met. oder 65398,3 Fuß und Gefällen von 1 auf 1000 bis 1 auf 500.

Drei fallende Abtheilungen von 2300 Met. oder 8028,1 Fuß Länge und Gefällen von 1 auf 1000 bis 1 auf 500.

Acht Krümmungen

von	6631,9	Fuß	Halbmesser,	5710,4	Fuß	Länge;
»	6806	»	»	5518,4	»	»
»	6981	»	»	7455,7	»	»
»	8377,2	»	»	3688,9	»	»
»	8900,7	»	»	6729,7	»	»
»	8900,7	»	»	6844,8	»	»
»	13962	»	»	3200,8	»	»
»	17452,6	»	»	3584,7	»	»

d) Sektion von Waremme nach Ans. Diese Sektion enthält 10 ansteigende Strecken mit einer Gesammtlänge von 14687 Met. und Steigungen von 1 auf 500 bis 1 auf 250.

Eine abfallende Strecke von 1000 Meter oder 3490,5 Fuß Länge und einem Gefälle von 1 auf 1000 und 1 auf 500.

Ferner enthält dieſelbe drei Krümmungen

von	8028,1	Fuß	Halbmeſſer,	3500,9	Fuß Länge;
»	23560,9	»	»	8604	» »
»	31414,6	»	»	4188,6	» »

e) Geneigte Ebene von Ans nach Lüttich. Von dem Stationshof zu Ans an beſchreibt die Bahn zuerſt einen horizontalliegenden Bogen von 2350 Met. oder 8302,6 Fuß Halbmeſſer und erreicht damit die Höhe der erſten geneigten Ebene, welche in gerader Linie 1980 Met. oder 6911,2 Fuß Länge und eine ſenkrechte Höhe von 55 Met. oder 191,978 Fuß hat.

Hierauf folgt gegenüber von der Vorſtadt St. Margareth eine horizontale Plattform von 330 Met. oder 1115,871 Fuß Länge, worauf die Gebäude für die ſtehende Maſchine aufgeſtellt ſind. Sofort beginnt die zweite geneigte Ebene, welche wie die erſte in gerader Linie 6911,2 Fuß lang iſt, und ebenfalls eine Höhe von 191,978 Fuß überwindet.

Die Geſammthöhe, die durch die geneigte Ebene überſtiegen wird, beträgt demnach 383,956 Fuß; die Länge beider Steigungen 13822,4 Fuß oder 1 Stunde 822,4 Fuß und das Steigungsverhältniß auf beiden iſt 1 zu 36. Die Bahn iſt doppelt, ein Geleiſe für die hinauffahrenden, das andere für die herunterfahrenden Züge. Am Fuße der zweiten geneigten Ebene befindet ſich die Hauptſtation Lüttich.

f) Zweigbahn von Landen nach St. Trond. Dieſe Zweigbahn hat eine Anſteigung von 1 auf 1000 bis 1 auf 250.

Drei abfallende Strecken von 8800 Meter oder 30716,5 Fuß Geſammt-Länge und 1 auf 1000 bis 1 auf 250 Gefälle.

g) Zweigbahn von Löwen, nämlich von der Station an den Hafen. Die Steigung auf dieſer Bahnſtrecke beträgt auf 600 Met. oder 2094,3 Fuß 1 auf 72. Sie hat vier Krümmungen und zwar eine mit 663,1 F. Halbmeſſer auf 663,1 F. Länge; eine mit 872,6 F. Halbm. auf 558,4 F. Länge; eine mit 2094,3 F. Halbm. auf 628,2 F. Länge; eine mit 3839,5 F. Halbm. auf 349 F. Länge.

III. Weſtbahn.

a) Sektion von Mecheln nach Termonde. Die bedeutendſten Gefälle auf dieſer Bahn ſind: eine Abtheilung

mit	1118	Met.	oder	3902,3	Fuß	Länge,	1 auf	3333½;
dgl.	2096	»	»	7316	»	»	1 »	1250;
dgl.	10193	»	»	35578,8	»	»	1 »	833⅓;
dgl.	7726	»	»	26967,7	»	»	1 »	500;
dgl.	219	»	»	764,4	»	» circa	1 »	200;
dgl.	184	»	»	642,3	»	»	1 »	125.

Die hauptſächlichſten Krümmungen ſind: eine Curve

mit	400	Met.	oder	1396,2	Fuß	Halbmeſſer;
mit	5300	»	»	18499,7	»	»
mit	3550	»	»	12391,2	»	»
mit	2000	»	»	6981	»	»
mit	2000	»	»	6981	»	»
mit	5000	»	»	17452,6	»	»
mit	5000	»	»	17452,6	»	»
mit	3500	»	»	12216,7	»	»
mit	2000	»	»	6981	»	»

b) Sektion von Termonde nach Gent. Die bedeutendſten Steigungen auf dieſer Bahn ſind: eine ſolche

von	2190	Met.	oder	7644,1	Fuß	Länge,	1	auf	2500;
»	5570	»	»	19422,1	»	»	1	»	1000;
»	10382	»	»	36238,5	»	»	1	»	$666^2/_3$;
»	5470	»	»	19093,1	»	»	1	»	500;
»	560	»	»	1954,6	»	»	1	»	$384^2/_3$;

Die wichtigſten Krümmungen haben Halbmeſſer von 6981, 13089,3, 18332,2, 9424,3, 3490,5 Fuß.

c) Sektion von Gent nach Bruges. Die wichtigſten Gefällverhältniſſe in dieſer Sektion ſind: eine Steigung

von	1	auf	$1666^2/_3$	auf	5111	Met.	oder	17840	Fuß	Länge;
»	1	»	1000	»	3623	»	»	12646	»	»
»	1	»	$666^2/_3$	»	12137	»	»	42364,4	»	»
»	1	»	500	»	7780	»	»	27156,2	»	»
»	1	»	400	»	778	»	»	2715,6	»	»
»	1	»	$277^7/_9$	»	530	»	»	1849,9	»	»

Die beträchtlichſten Curven dieſer Bahnſtrecke ſind: eine ſolche von 365 Met. oder 1274 Fuß Länge (mit einer Steigung von 1 auf 278); eine dergl. von 750 M. oder 2617,8 F. Halbm.; eine drgl. von 6000 M. oder 20943,1 und noch einmal eine ſolche von 6000 M. oder 20943,1 Fuß Halbmeſſer.

d) Sektion von Bruges nach Oſtende. Dieſer Bahnzug hat folgende Gefälle: Fall auf 1590 Met. oder 5549 Fuß Länge 1 auf 2500; Fall auf 103 M. oder 359,5 F. Länge 1 auf $1666^2/_3$; Fall auf 4849 M. oder 16925,4 F. Länge 1 auf 1000; Fall auf 2758 M. oder 9626,8 F. Länge 1 auf $666^2/_3$.

Die Hauptcurven ſind:

eine	ſolche	von	800	Met.	oder	2792,4	Fuß Halbmeſſer;
eine	dergl.	»	900	»	»	3341,4	» »
eine	dergl.	»	6670	»	»	23281,7	» »
eine	dergl.	»	350	»	»	1221,6	» »
eine	dergl.	»	400	»	»	1396,2	» »
eine	dergl.	»	880	»	»	3071 6	» »
eine	dergl.	»	200	»	»	698,1	» »

e) Sektion von Gent nach Deynze. Die Gefälle auf diesem Bahnzuge sind:

Fall	1	auf	2500	mit	2193	Met.	oder	7654,6	Fuß	Länge;
»	1	»	1176½	»	321	»	»	1120,4	»	»
»	1	»	555⅝	»	2879	»	»	10049,1	»	»
»	1	»	4000	»	4333	»	»	15124,3	»	»
»	1	»	303	»	723	»	»	2523,6	»	»

Die Bogen haben folgende Krümmungshalbmesser: 365 Met. oder 1274 Fuß; 2400 Met. oder 8377,2 Fuß; 3000 M. oder 10471,5 F.; 1500 M. oder 5235,7 Fuß.

f) Sektion von Deynze nach Courtray. Auf dieser Sektion befinden sich folgende Steigungsverhältnisse:

Fall	1	auf	1666⅔	auf	2364	Met.	oder	8251,5	Fuß	Länge;
»	1	»	1428⅘	»	2608	»	»	9103,2	»	»
»	1	»	1000	»	6973	»	»	24339,3	»	»
»	1	»	833⅓	»	913	»	»	3186,8	»	»
»	1	»	500	»	406	»	»	1417,1	»	»

Die beträchtlichsten Krümmungen sind:

eine	solche	von	1500	Met.	oder	5235,7	Fuß	Halbmesser;
»	»	»	2400	»	»	8377,2	»	»
»	»	»	2000	»	»	6981	»	»
»	»	»	1000	»	»	3490,5	»	»
»	»	»	700	»	»	2442,3	»	»

IV. Südbahn.

a) Sektion von Brüssel nach Tubise. Auf dieser Sektion haben die Krümmungen folgende Halbmesser und Gesammtlängen:

eine	Curve	von	27924,6	Fuß	Halbm.,	5735	Fuß	Länge;
»	»	»	1745,2	»	»	1863	»	»
»	»	»	8726,2	»	»	3741,8	»	»
»	»	»	8726,2	»	»	1483,4	»	»

Die Steigungsverhältnisse sind:

Ansteig.	1	auf	22222¼	auf	2660	M.	oder	9284,7	F.	Länge;
»	1	»	1191⅔	»	457	»	»	1595,1	»	»
»	1	»	769¼	»	2541	»	»	8869,3	»	»
»	1	»	833⅓	»	2129	»	»	7431,2	»	»
»	1	»	1666⅔	»	1876	»	»	6373,6	»	»
»	1	»	970,9	»	1260	»	»	4398	»	»
»	1	»	384⅔	»	5178	»	»	18073,9	»	»
»	1	»	3333⅓	»	2287	»	»	7982,7	»	»
»	1	»	250	»	1393	»	»	4862,2	»	»

Endlich sind 329 M. oder 1148,3 F. horizontal.

b) Sektion von Tubise nach Soignies. Die Hauptkrümmungen auf dieser Bahnstrecke haben nachstehende Halbmesser und Gesammtlängen, und zwar eine Krümmung

	von	20943,1	F.	Halbmeſſer,	3469,5	F.	Länge;
desgl.	»	8726,2	»	»	3672,0	»	»
desgl.	»	5096,1	»	»	1979,1	»	»
desgl.	»	5096,1	»	»	760,9	»	»
desgl.	»	10471,5	»	»	4977,4	»	»

Die Steigungsverhältniſſe ſind:

Anſteig.	1	auf	333 1/3	auf	23	M.	oder	80,2	F. Länge;
»	1	»	200	»	5760	»	»	20105,3	» »
»	1	»	200	»	2205	»	»	7696,5	» »
»	1	»	333 1/2	»	2632	»	»	9187	» »
»	1	»	500	»	790	»	»	2757,5	» »
»	1	»	500	»	1403	»	»	4897,1	» »
Abfall	1	»	500	»	1055	»	»	3682,4	» »
»	1	»	250	»	1411	»	»	4925,1	» »
Anſteig.	1	»	500	»	667	»	»	2328,1	» »

c) Sektion von Soignies nach Mons. Auf dieſer Sektion befinden ſich 10 Bahnkrümmungen, und zwar

1)	von	13962	Fuß	Halbmeſſer,	3832,5	Fuß	Länge;
2)	»	10471,5	»	»	7602,3	»	»
3)	»	8726,2	»	»	9127,6	»	»
4)	»	5989,7	»	»	1352,5	»	»
5)	»	5584,8	»	»	4523,6	»	»
6)	»	5235,7	»	»	4240,9	»	»
7)	»	7853,6	»	»	2876,1	»	»
8)	»	5933,8	»	»	2900,6	»	»
9)	»	5584,8	»	»	3898,8	»	»
10)	»	5235,7	»	»	1581,2	»	»

Dieſe Sektion hat folgende Steigungs-Verhältniſſe:

Anſteig.	von	1	auf	500	auf	2657	M.	oder	9274,2 F. Länge;
Abfall	»	1	»	250	»	6640	»	»	2317,7 » »
»	»	1	»	400	»	562	»	»	1961,6 » »
»	»	1	»	250	»	6086	»	»	21243,2 » »
»	»	1	»	250	»	3634	»	»	12684,4 » »
»	»	1	»	275 3/7	»	757	»	»	2642,3 » »

d) Sektion von Mons nach Quievrain. Ein Bogen auf dieſer Bahnſtrecke hat einen Krümmungshalbmeſſer von 2443,3 Fuß, die übrigen Bögen ſind alle mit Halbmeſſern von 10471,5 Fuß conſtruirt.

Die ſtärkſte Anſteigung beträgt 1 auf 400.

V. Weſtliche Linien.

a) Von Courtray an die franzöſiſche Grenze. Dieſe Bahnſektion hat in verſchiedenen geraden Strecken eine Länge von 7536 Met. oder 26305,5 Fuß.

An Krümmungen dagegen

5859 Fuß Länge, 6981 Fuß Krümmungshalbmesser;
3518 » » 6108,3 » »
4928,5 » » 5235,7 » »
2380,5 » » 1745,2 » »

Die stärkste Ansteigung auf dieser Eisenbahn beträgt 1 auf 354,6.

b) Von Museron nach Tournay. Diese Bahnstrecke hat Krümmungen von

3801,1 Fuß Länge, 10471,5 Fuß Krümmungshalbmesser;
962,4 » » 6981 » »
3207,7 » » 6981 » »
2254,8 » » 5235,7 » »
2001,7 » » 1745,2 » »

Die Steigungsverhältnisse sind: 1 auf 333⅓, 1 auf 270⅓, 1 auf 333.

c) Von Namur von Charleroi. Alle Krümmungen dieser Bahn sind mit Halbmessern beschrieben, welche nicht unter 3490 Fuß lang sind. Alle Steigungsverhältnisse sind nicht stärker als 1 auf 333, mit Ausnahme des Ueberganges bei Couillet, wo das Steigungsverhältniß auf 2904 Fuß Länge 1 auf 250 beträgt.

d) Von Charleroi nach Brain-le-compte. Auch diese Bahnstrecke hat nur Krümmungen, die mit keinem kürzeren Halbmesser als 3490 Fuß beschrieben sind.

Die Steigungsverhältnisse sind nirgends stärker als 1 auf 285.

VI. Das Vesdre-Thal von Lüttich bis an die preußische Grenze.

a) Dieser höchst interessante Bahnzug hat folgende Steigungsverhältnisse.

Von Lüttich an Ansteigung:

6000	Met.	oder	20943	Fuß	1 auf	464,
2000	»	»	6981	»	1 »	222,
3000	»	»	10471	»	1 »	232,
1000	»	»	3490,5	»	1 »	154,
2017	»	»	7040,3	»	1 »	200,
604	»	»	2108,2	»	1 »	503,
643	»	»	2244,3	»	1 »	200,
306	»	»	1068	»	1 »	182,
820	»	»	2862,2	»	1 »	200,
361	»	»	1260	»	1 »	154,
260	»	»	907,5	»	1 »	146,
967	»	»	3375,3	»	1 »	154,
1933	»	»	6747	»	1 »	200,
779	»	»	2719 1	»	1 »	182,
976	»	»	3406,7	»	1 »	166,
583	»	»	2034,9	»	1 »	200,
490	»	»	1710,3	»	1 »	148,
260	»	»	907,5	»	horizontal.	

Auf dieſer horizontalen befindet ſich die Station Verviers.

894	»	»	3120,5	»	1	»	303,
763	»	»	2663,2	»	1	»	250,
1074	»	»	3748,7	»	1	»	148,
929	»	»	3242,6	»	1	»	166,
734	»	»	2562	»	1	»	144,
569	»	»	1986,1	»	1	»	176,
862	»	»	3008,8	»	1	»	197,
641	»	»	2237,4	»	1	»	166,
810	»	»	2827,3	»	1	»	120,
334	»	»	1165,8	»	1	»	111,
377	»	»	1315,9	»	1	»	250,
			Station Dolhain.				
276	»	»	963,3	»	1	»	200,
183	»	»	638,7	»	1	»	143,
4077	»	»	14230,7	»	1	»	125,
1159	»	»	4045,4	»	1	»	166,
Fall 681	»	»	2377	»	1	»	370.

Die Bahn überſteigt mithin von Lüttich aus auf einer Länge von 129149,2 Fuß eine Höhe von 255 Met. oder 890 F., was, wenn die Bahn von Lüttich aus eine gleiche Anſteigung hätte, auf die ganze Länge bis 2377 F. von der preußiſchen Grenze ein Steigungsverhältniß von 1 auf 145,1 geben würde.

b) Vergleichung der Vesdre-Thal-Bahn mit dem Alpübergang in Württemberg*. Die Vesdre-Thal-Bahn überſteigt demnach eine Höhe, welche der zwiſchen dem höchſten Punkte bei Tommerdingen und einem Punkte zwiſchen den Pfarrdörfern Groß-Süßen und Giengen auf der Stuttgart-Ulmer Bahn gleichkommt. Die Stuttgart-Ulmer Bahn hat aber lange nicht die ungünſtigen Steigungsverhältniſſe, wie die Vesdre-Thal-Bahn, da ſie zwiſchen den eben genannten Punkten 12 Stunden lang iſt, während die Vesdre-Thal-Bahn nur eine Länge von 9 Stunden 12149 Fuß oder circa 10½ Stunden hat. Hieraus reſultiren auch die günſtigeren Steigungsverhältniſſe der Stuttgart-Ulmer Bahn, die 1 auf 150 in der ſtärkſten, 1 auf 272 in der ſanfteſten Anſteigung betragen.

Ein gleiches Verhältniß findet mit der Größe und Zahl der Bauwerke ſtatt; das Vesdre-Thal hat 19 Tunnel erfordert, während die Ausführung meines Projektes eines Uebergangs über die ſchwäbiſche Alp vom Jahr 1836 nur deren 4 erfordert hätte.

An Bauwerken ſind ferner im Vesdre-Thal erforderlich: eine Brücke über die Ourthe bei Chênée mit 3 je 55,8 F. weiten Bögen; 24 Arkaden, hälftig im Innern und hälftig außerhalb der Zinkfabrik

---

* Dieſe Vergleichung wurde im Jahr 1843 geſchrieben. Der Verfaſſer hat ſich ſeitdem und nach der vollſtändigen Correktion der Alpbahn-Linie von dem Eiſenbahnweſen zurückgezogen.

von Angleur; ein Viadukt gegenüber von dem Schlosse Angleur; eine große Zahl von Uferböschungsmauern; 14 Brücken zwischen Chênée und Pepinster von 97,7 F. bis 104,7 Durchfluß-Weite, der größte Theil derselben je mit 3 Bogen; 71 Viadukte, Durchlässe und Dohlen; 40 große Uferböschungs- und Futter-Mauern; 5 Brücken zwischen Pepinster und der preußischen Grenze, wovon die größte bei Dolheim 20 Bogen von 35 F. Spannweite hat; 63 Viadukte, Durchlässe und Dohlen; 50 Uferböschungs- und Futtermauern.

Dagegen erfordern die 12 Stunden Bahn vom Filsthal aus bis auf den Culminationspunkt bei Tomerdingen nach dem Projekt von 1836: 2 Viadukte am Geisselstein und in der Thierhalde mit sechs 48 und fünf 78 F. weiten Bogen; 4 Brücken, 2 über die Lone, 1 über die Fils, einen Aquadukt mit Bogen von 18, 20, 29 und 50 F. Weite; 46 Durchlässe und Dohlen; 4 große Futtermauern.

c) Die Vesdre-Thal-Bahn hat unter andern folgende Krümmungen:

eine	von	1000	Met.	oder	3490,5	Fuß	Halbmesser;
»	»	1500	»	»	5235,7	»	»
»	»	500	»	»	1745,2	»	»
»	»	320	»	»	1116,9	»	»
»	»	1200	»	»	4188,6	»	»
»	»	1600	»	»	5584,8	»	»
»	»	800	»	»	2792,4	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	2000	»	»	6981	»	»
»	»	650	»	»	2268,8	»	»
»	»	600	»	»	2094,3	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	320	»	»	1116,9	»	»
»	»	480	»	»	1675,4	»	»
»	»	600	»	»	2094,3	»	»
»	»	1000	»	»	3490,5	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	600	»	»	2094,3	»	»
»	»	1500	»	»	5235,7	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	700	»	»	2443,3	»	»
»	»	1100	»	»	3839,5	»	»
»	»	1100	»	»	3839,5	»	»

Ueber die Länge der Krümmungshalbmesser von Pepinster abwärts bis an die Maas fehlen mir leider die erforderlichen Daten.

d) Auch hinsichtlich der Krümmungshalbmesser bietet der Alp-Uebergang von dem Filsthal an bis Tomerdingen ungleich günstigere Verhältnisse dar, als die Bahnlinie durch das Vesdre-Thal; diejenigen

Strecken der ersteren Bahnlinie, welche nach der ersten Projektion große Einschnitte und Aufdämmungen erforderten, werden gegenwärtig endlich der schon im Jahre 1837 erbetenen Revision unterworfen und es zeigt sich, daß durch größere Annäherung an das Terrain jene Schwierigkeiten theils ganz verschwinden, theils auf einen Grad ermäßigt werden, wie sie bei gewöhnlichen Straßenbauten ebenfalls häufig vorkommen. Noch günstiger aber wird sich die Linie dadurch darstellen, daß von dem Barbara-Bach bei Giengen an eine geneigte Ebene mit einer Steigung von 1 auf 30 und einer Länge von 14 bis 15000 F. bis an den Türkheimer Steig bei Geißlingen angelegt wird, wodurch sich eine Abkürzung der ganzen Bahnlinie von $4^3/_8$ Stunden ergiebt, was äußerst günstig auf die Voranschlagssumme einwirken muß. An diesem Projekte wird thätig gearbeitet und es gewähren schon jetzt die Vorarbeiten sehr lohnende Aussichten.

Durch diese geneigte Ebene, auf welcher der Betrieb nicht mit stehender Maschine, sondern mit über Rollen laufendem Drahtseil, an dessen einem Ende der abwärtsgehende, an dem anderen Ende der aufwärtsgehende Zug befestigt und letzterer durch ersteren hinaufgezogen wird, stattfinden soll, wird, wie schon gesagt, an Baukosten wie an Fahrzeit beträchtlich gewonnen, während eine derartige Vorrichtung alle nur denkbare Sicherheit gewährt, wie dieß die Erfahrung auf vielen, schon lange im Betrieb stehenden Bahnen lehrt.

VII. Elsaßer oder Straßburg-Mühlhausen-Baseler-Bahn.

1) Die ganze Bahn hat nach Beyse* von Basel gegen Straßburg ein Fallen von 105411 Met. oder 367939,2 Fuß Gesammtlänge, ein Ansteigen von 19144 Met. oder 66822,4 Fuß Gesammtlänge und 13284 Met. oder 46368 Fuß horizontale Strecken.

Die Einzelnlängen und Steigungsverhältnisse betragen von St. Louis bis Rixheim fortwährend Fall, und zwar:

6051	Met.	oder	21121,13	Fuß württb.	1	auf	600,
1694	»	»	5912,94	» »	1	»	1250,
4604	»	»	16070,35	» »	1	»	700,
4000	»	»	13962,08	» »	1	»	400,
7774	»	»	27135,3	» »	1	»	1420.

Von Rixheim bis Wittelsheim Steigung, und zwar:

4250	Met.	oder	14834,71	württb. Fuß	1	auf	833,
2000	»	»	6981,04	» »	1	»	430,
1525	»	»	5323,04	» »	horizontal,		
2250	»	»	7853,67	» »	1	auf	390,
2850	»	»	9947,98	» »	1	»	500,
4400	»	»	15358,28	» »	1	»	500,
1000	»	»	3490,52	» »	1	»	3830,

* Beiträge zum praktischen Eisenbahnbau.

Von Wittelsheim bis Oſtheim, Fall:

15918 Met. oder 55562,09 württemb. Fuß 1 auf 286,
9106 „ „ 31784,67 „ „ 1 „ 1100,
5537 „ „ 19327,0 „ „ horizontal,
5975 „ „ 20855,85 „ „ 1 „ 500,
2672 „ „ 9326,66 „ „ horizontal.

Von Oſtheim bis Guemar, Steigung:

1694 Met. oder 5912,94 württemb. Fuß 1 auf 400.

Von Guemar bis Schlettſtadt, Fall:

4074 Met. oder 14220,37 württemb. Fuß 1 auf 625,
3292 „ „ 11490,79 „ „ 0 „ 430,
2550 „ „ 8900,82 „ „ horizontal.

Bei Schlettſtadt ſteigt die Bahn

700 Met. oder 2443,36 württemb. Fuß 1 auf 400.

Von Schlettſtadt bis Straßburg ſteigt dieſelbe

1889 Met. oder 6593,59 württemb. Fuß 1 auf 2500,
4968 „ „ 17340,9 „ „ 1 „ 500,
5482 „ „ 19135,03 „ „ 1 „ 1175,
7698 „ „ 26870,02 „ „ 1 „ 3300,
4345 „ „ 15166,3 „ „ 1 „ 1000,
6411 „ „ 22377,72 „ „ 1 „ 1175,
6690 „ „ 23351,57 „ „ 1 „ 990,
5440 „ „ 18988,42 „ „ 1 „ 5000.

Hiernach müßte die Fahrt von Straßburg nach Baſel ſchneller als umgekehrt gehen, dennoch iſt aber gleiche Fahrzeit vorgeſchrieben.

Die ganze Bahn hat 19 Krümmungen, deren Radien 4000, 3000, 2000, 1000 Met. oder 14000, 10500, 7000, 3500 württb. Fuß Länge haben. Am Eingang zu dem Bahnhof in Mühlhauſen iſt eine Krümmung angeblich von 200 bis 300 Met. oder 700 bis 1050 Fuß. Da dieſe ſtarken Krümmungen in der Nähe des Bahnhofs liegen, wo ohnedieß langſam gefahren werden muß, ſo bringen ſie keinerlei erhebliche Nachtheile.

2) Die Zweigbahn von Mühlhauſen bis Thann im Elſaß. Die Steigung der Bahn beträgt vom Bahnhof in Mühlhauſen, welcher horizontal liegt, bis zum Trennungspunkt bei Lutterbach auf

5000 Met. oder 17452,6 württb. Fuß 1 auf 333.

Von Lutterbach bis Cernay

8365 Met. oder 29198,19 württb. Fuß 1 auf 180,

im Bahnhof von Cernay und etwas weiter:

1800 Met. oder 6282,93 württb. Fuß 1 auf 333;

von da weiter

1000 Met. oder 3490,52 württb. Fuß 1 auf 125;

ſodann bis zum Bahnhof von Alt-Thann

3820 Met. oder 13333,78 württb. Fuß 1 auf 175.

Die wenigen Krümmungen auf dieſer Bahn haben keine kleineren Halbmeſſer als 3000 Met. oder 10471,56 württb. Fuß.

C. Obere Breite der Bahnen.

Die obere Breite der Bahnen, die Kronbreite des Dammes fand ich in folgenden Dimenſionen:

I. Großherzogthum Baden.

Bei Carlsruhe 26 Fuß 7 Zoll württb., bei Mannheim 14 F. württb. für ein Geleiſe, wobei 10 Fuß 5 Z. für das zweite Geleiſe angenommen ſind und wonach die Kronbreite zu zwei Geleiſen 24 F. 5 Z. betragen wird.

Zwiſchen Carlsruhe und Durlach 14,96 F., wobei 12 F. für das zweite Geleiſe übergehalten ſind.

Nach der Inſtruktion vom Jahre 1841 ſoll die Krone des Bahnkörpers folgende Dimenſionen enthalten:

Breite der beiden Schienenwege à $5\frac{1}{3}$—10,667 bad. F.
Breite der Köpfe der 4 Schienenreihen à 0,18 = 0,720 F.
Entfernung der beiden Schienenwege von einander 5,333 F.
Breite der Bankette à 4,140 = 8,28 F.

Ganze Breite der Krone des Bahnkörpers von Wand zu Wand 25,000 bad. F. oder 26,000 F. 1 Z. 7 L. württb.

Hienach genügen für Württemberg bei der engliſchen Geleisweite von 4 F. $8\frac{1}{2}$ Z. — 25 F.* Kronbreite der Bahn vollſtändig.

II. Taunusbahn.

Zwiſchen Caſtel und Wiesbaden für ein Geleis 15,44 F., Nebenwegbreite 5 F., durch den Wall in Caſtel 24,5 F. Von Caſtel nach Wiesbaden in der Nähe der lezteren Station 17,16 F. Nebenwegbreite 5,7 F. bis 6 F.

Bei Einſchnitten und Aufdämmungen in ſehr werthvollen Geländen ſind die Dimenſionen noch bedeutend kleiner.

III. Rheiniſche Bahn.

In der Nähe bei Horrem bei 40 F. hoher Dammſchüttung 13,42 F., Nebenwegbreite 4 F.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Zwiſchen Düſſeldorf und Erkrath 14,92 Fuß, darunter Nebenwegbreite 475 F. Geneigte Ebene auf derſelben 25,84 F., nämlich zwei Bankett oder Nebenwege à 4,2 = 8,4 F. Zwei Geleiſe à 5,02 = 10,04 F. Zwiſchenraum zwiſchen beiden Geleiſen 6,6 F. Vier Schienenköpfe à 0,2 = 08 F., zuſammen 25,84 F.

---

* Alle Dimenſionen, bei welchen es nicht beſonders bemerkt iſt, ſind in württembergiſchem Maaß, den Fuß zu 127 Pariſer Linien ausgedrückt.

V. Belgiſche Bahnen.

Doppelgeleiſe 29,84 Fuß, nämlich zwei Bankette à 6,2 = 12,4 F., zwei Geleiſe incl. der Schienenköpfe à 5,23 = 10,46 F., Zwiſchenraum zwiſchen beiden Geleiſen 6,98 F., zuſammen 29,84 F.

Einfaches Geleiſe bei Chatelet 17,66 F., nämlich zwei Schienenwege à 6,1 = 12,2 F., zwei Schienenköpfe à 0,22 = 0,44 F., Geleisweite 5,02 F., zuſammen 17,66 F.

Profil zwiſchen dem Bahnhof zu Lüttich und der Val-Benoit-Brücke 26,37 F., nämlich: zwei Nebenwege à 4,5 = 9,0 F., vier Schienenköpfe à 0,2 = 0,8 F., zwei Geleisweiten à 5,01 = 10,02 F., Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen 6,55 F., zuſammen 26,37 F.

VI. Elſäßer-Bahn.

Normal-Profil 27,92 Fuß, nämlich: zwei Nebenwege à 5,48 = 10,96 F., zwei Geleisweiten incl. der Hälfte der Schienenköpfe à 5,235 = 10,47 F., Zwiſchenraum zwiſchen zwei Schienengeleiſen 6,49 F., zuſammen 27,92 F.

D. Geleisweite (Spurweite).

Bei allen Eiſenbahnen, die ich auf dieſer Reiſe beſucht habe, iſt das ſogenannte Liverpool-Mancheſter oder engliſche ſchmale Geleis angenommen. Baden allein iſt davon abgewichen, vorausſichtlich zum eigenen, wie zum Nachtheil des übrigen Deutſchlands.

Die badiſche Spurweite beträgt, wie ich ſchon früher erwähnt habe, 1,6 Met. oder $5\frac{1}{3}$ bad. Fuß, oder 5 Fuß 2,993 Zoll engliſch.

Die Liverpool-Mancheſter Spur hat dagegen nur eine Weite von 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll engliſch oder 5,02 Fuß württembergiſch.

Baden motivirt dieſe größere Spurweite mit nachſtehenden Behauptungen:

Die Erfahrung habe das Ungenügende der alten Spurweite dargethan, da bei derſelben ſowohl Maſchinen als die Bahn ſelbſt allzuſchnell abgenützt werden.

2) Der Aufwand für Unterhaltungskoſten ſey dabei ſo bedeutend, daß der Mehraufwand für den Bau der Bahn und der Maſchinen bei der in Baden angenommenen Spurweite verſchwinde.

3) Verlangten die Maſchinenbauer eine größere Spurweite, um einzelne Theile der Maſchine verſtärken zu können.

Dagegen iſt nun mit Recht einzuwenden, daß die badiſche Spurweite keine anderweitige Erfahrung für ſich hat, daß alſo der Einwurf 1 und 2 noch nicht gehörig begründet iſt.

Der ganze Spur- oder Geleisweite-Streit wurde in England

durch die 7 engliſche Fuß weite Spur der Great-Weſtern-Bahn herbeigeführt. Man iſt nunmehr aber in England vollkommen einig, daß 7 engl. Fuß eine zu große Weite ſey, daß aber auch 4 F. 8½ Z. engl. etwas zu gering erſcheine. Ob aber 5⅓ F., das badiſche Geleiſe, genüge, das iſt ſelbſt in England nicht erwieſen.

Brunel, der die große Spurweite vorſchlug, verſprach ſich dabei folgende Vortheile:

1) Sollte durch die Vergrößerung der Durchmeſſer der Räder die Reibung vermindert werden, ohne daß dabei ein höherer Wagenkaſtenbau nothwendig wäre.

2) Sollten dadurch die auf der Bahn zu transportirenden gewöhnlichen Wagen zwiſchen die Räder der Bahnwagen geſtellt werden, was allerdings eine Bequemlichkeit wäre.

3) Glaubte Brunel durch größere und ſtärkere Maſchinen eine größere Geſchwindigkeit zu erreichen.

4) Da der Kaſten zwiſchen die Räder zu ſtehen käme, und nicht über dieſelben, ſo verſprach er ſich mehr Stetigkeit und Sicherheit in der Bewegung.

Dagegen muß nun aber eingewendet werden, daß breitere Bahnen, größere und ſchwerere Wagen mehr Anlage und erſtere mehr Unterhaltungskoſten fordern; die größere Schwere der Lokomotiven den Oberbau noch mehr abnützen, als bis jetzt geſchehen.

Endlich daß längere Achſen an Lokomotiven und an deren Wagen leichter brechen und daher gefährlicher ſind.

Der größte Nachtheil iſt aber noch der der Iſolirung von andern Bahnen.

Es iſt zwar allerdings wahr, daß früher der größte Theil der Maſchinenbauer eine größere Spurweite gewünſcht hat, um einzelne Maſchinentheile mehr entfernt von einander zu halten, allein auch dieſer letzte Grund, welchen man noch für die Einführung eines weiteren Geleiſes hatte, iſt durch die Norris'ſchen Maſchinen ganz hinweg gefallen, da diejenigen Theile, durch welche die Bewegung der Triebräder hervorgebracht wird, nicht mehr zwiſchen den Rädern und unter dem Keſſel liegen, ſondern an der Seite des Keſſels angebracht ſind.

Die kleinere Spurweite allein war früher nicht der Grund, warum nicht ſtärkere Maſchinen gebaut wurden, ſondern die dadurch herbeigeführte Schwere derſelben, welche, in Verbindung mit großer Geſchwindigkeit, den ohnedieß auf älteren Bahnen zu ſchwachen Oberbau aufs Aeußerſte angreifen und ruiniren mußte.

Seitdem der Oberbau der Bahnen durch alle Theile ſtärker angelegt wird, ſieht man die ſchwerſten Maſchinen ſich auf denſelben bewegen, ohne daß die kleinere Spurweite die Verſtärkung und Vergrößerung aller Maſchinentheile nur im geringſten verhindert oder gar unmöglich gemacht hätte.

Daß die Baukoſten einer Bahn durch größere Spurweite ſehr erhöht werden, iſt einleuchtend, wenn bedacht wird, daß der ganze

Bahnkörper, alle Brücken, Viadukte, Durchläſſe und Dohlen, alle Durch- und Ueberfahrten breiter, alle Tunnels höher und breiter, daß alle Lokomotiven und ſonſtige Wagen ſchwerer werden müſſen, und daß endlich die Gefahr der Achsbrüche ſehr vermehrt wird. Die Vortheile, welche durch größere Geleisweite erreicht werden wollen, rechtfertigen keineswegs dieſe großen Opfer.

Bei all dem iſt in England in neueſter Zeit anerkannt, daß die Spurweite von 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll engliſch für gewöhnliche ſociale und commerzielle Zwecke daſelbſt ausreiche, ſie wird daher auch in Deutſchland als vollkommen ausreichend zu betrachten ſeyn.

Es dürfte nicht unintereſſant ſeyn, hier in die Kürze diejenigen Gründe anzuführen, die die K. Hannöver'ſche Eiſenbahn-Commiſſion zu Gunſten eines ſechsfüßigen Eiſenbahngeleiſes gegeben hat, und die Widerlegung derſelben durch die K. preußiſche Regierung folgen zu laſſen. Es ſind nachſtehende:

a) Die Möglichkeit, die Theile der Lokomotive wegen größerer Räumlichkeit ſolider, von einander unabhängiger und überſichtlicher zu machen und etwaige Reparaturen ꝛc. daran leichter bewirken zu können.

b) Durch die Vergrößerung des Keſſels die Verdampfungskraft deſſelben, alſo auch die Kraft, den Effekt der Maſchine zu ſteigern, die Geſchwindigkeit der Trains zu vergrößern und an Brennmaterial zu ſparen.

Die Gründe sub. lit. a ſind indeſſen nur unter der Vorausſetzung, daß blos engliſche Maſchinen angewendet werden ſollen, theilweiſe richtig, dagegen für amerikaniſche nicht. Daß bei den engliſchen Lokomotiven für die Bewegungstheile ein weniger beengter Raum wünſchenswerth wäre, iſt nicht in Abrede zu ſtellen, wie groß aber derſelbe angenommen werden müßte, um dem obigen Zwecke zu entſprechen, darüber ſind die Meinungen getheilt.

So beſtimmte Braithwaite zu dieſem Zwecke für die Eastern-Counties-Bahn die Spurweite zu 5 Fuß; Roberts in Mancheſter hält dagegen ein 5 Fuß 2—3 Zoll weites Geleiſe für das beſte, während Brunnel für die Great-Weſtern-Bahn ein 7füßiges wählte.

Für amerikaniſche Lokomotiven dagegen, welche in Bezug auf ihre Conſtruktion überhaupt den engliſchen vorzuziehen ſeyn möchten, fallen obige Gründe ziemlich weg.

Bei dieſen Maſchinen liegen die Cylinder, Pleylſtangen, Pumpen ꝛc. zur Seite des Keſſels, ſo daß der Maſchiniſt während der Fahrt alle dieſe Theile vollſtändig überſieht.

Die Reparaturen und das Reinigen ſämmtlicher Bewegungstheile ſind leicht, ſogar bequem zu bewerkſtelligen. Die Krummzapfen der ſchwer anzufertigenden Treibachſe ſind vermieden, weil die Pleylſtangen unmittelbar an Warzen der Treibräder wirken; ferner iſt ein verhältnißmäßig größerer Theil vom Gewicht der Maſchine auf die Treibräder gebracht, wodurch die Adhäſion zwiſchen Rädern und Schienen

vermehrt wird. Endlich ſind die amerikaniſchen Lokomotiven wegen der beweglichen Vorderachſe zum Befahren ſcharfer Curven weit geeigneter als engliſche.

Durch eine Vergrößerung der Spurweite kann bei engliſchen Lokomotiven allerdings eine beſſere Trennung der einzelnen Theile, und alſo ein bequemeres Losnehmen ꝛc. derſelben bei Reparaturen erreicht werden; aber die für den Maſchiniſten ſo nothwendige Ueberſicht der Bewegungstheile während der Fahrt bleibt vor wie nach unmöglich, weil dieſe unterhalb des Keſſels angeordnet ſind. Wenn endlich auch zugegeben wird, daß durch eine größere Spurweite die Maſchinen und Wagen an Stabilität gewinnen, ſo muß doch ſehr bezweifelt werden, ob dadurch zugleich eine größere Solidität unbedingt zu erreichen iſt, denn Niemand wird z. B. damit einverſtanden ſeyn, daß namentlich bei engliſchen Lokomotiven durch eine größere Länge der Treibeachſen die Sicherheit in Bezug auf ein Zerbrechen derſelben wirklich vermehrt wird.

Die unter lit. b. angeführten Gründe für eine größere Spurweite ſind erheblicher. Daß der Effekt der Lokomotiven unter übrigens gleichen Umſtänden von ihrer Verdampfungskraft, und dieſe hinwieder von der vom Feuer berührten Fläche abhängt, ſind Thatſachen, die ſich nicht beſtreiten laſſen. Der größere Effekt von einer beſtimmten Quantität Coaks, oder mit andern Worten, die Erſparniß an Brennmaterial iſt hauptſächlich mit eine Folge der großen Treibräder, wodurch es möglich gemacht wird, daß, ſelbſt bei einer großen Geſchwindigkeit der Maſchine, die zum Maximum des Nutz-Effektes gehörige Kolbengeſchwindigkeit gar nicht oder doch nur wenig überſchritten wird. Eine Vergrößerung der Treibräder über 5 Fuß hinaus iſt aber bei einer Geleisweite von 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll nicht wohl ausführbar. Im Allgemeinen kann man daher annehmen, daß eine Geſchwindigkeit der Trains über $5\frac{1}{2}$ bis 6 Meilen in der Stunde nur mit Effektverluſten zu erreichen iſt, wenn nicht größere Treibräder und alſo eine größere Spurweite, als die von 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll gewählt wird.

Gegen die größere Geleisweite und die ſchweren Lokomotiven läßt ſich aber andererſeits Folgendes einwenden:

1) Da die Lokomotiven ihr eigenes Gewicht mit fortbewegen müſſen, wodurch der eigentliche Nutz-Effekt nothwendig vermindert wird, ſo ſind leichte Maſchinen den ſchweren vorzuziehen.

Das Gewicht der amerikaniſchen oder engliſchen Lokomotiven iſt für 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll Spurweite durchſchnittlich 8 bis 12 Tonnen, dagegen für die Great-Weſtern-Bahn 15 bis 19 Tonnen.

2) Der Luftwiderſtand, welcher im Quadrate der Geſchwindigkeit wächst, iſt für größere Maſchinen und Wagen bedeutender, wodurch ebenfalls der Nutzeffekt verringert wird.

3) Die ſchweren Lokomotiven und Wagen äußern eine zerſtörende Wirkung auf die Schienen in Krümmungen, und zwar in Folge der Centrifugalkraft.

Diese Wirkung werde zur besseren Uebersicht für eine Curve von 400 Ruthen = 4800 Fuß Radius, welche auf englischen Bahnen häufig angetroffen wird, durch ein Zahlenbeispiel erläutert.

Das Gewicht einer Lokomotive mit ihrem Wasserbedarf ꝛc. für 4 F. $8\frac{1}{2}$ Z. Spurweite kann zu 28600 Pfd. und ihre Geschwindigkeit zu 5 Meilen die Stunde oder 33,33 Fuß per Sekunde angenommen werden.

Für ein sechsfüßiges Geleise würde das Gewicht der Maschine etwa 39600 Pfd. betragen und ihre Geschwindigkeit soll zu 9 Meilen die Stunde oder 60 Fuß per Sekunde gesetzt werden.

Die Kraft, mit der also die Radflantschen beim Durchfahren der gedachten Curve gegen die äußern Schienen drücken und diese in der Richtung des Radius herauszudrängen streben, ist für die kleinere Maschine

$$\frac{28600[33,33]^2}{2 \,.\, 15,63 \,.\, 4800} = 211,7 \text{ Pfd.}$$

und für die größere Maschine:

$$\frac{39600[60]^2}{2 \,.\, 15,63 \,.\, 400} = 950,0 \text{ Pfd.}$$

wobei der Fallraum zu 15,63 Fuß angenommen ist.

Die Seitenwirkung der größeren Lokomotiven auf die Schienen ist also 4,4 mal größer als die der kleinen Maschinen. In der Ausführung sucht man zwar diese nachtheilige Wirkung der Curven durch eine höhere Lage der äußeren Schienen aufzuheben, da aber der Grad dieser Erhöhung nur für die dabei zum Grunde gelegte Normalgeschwindigkeit gilt, so verfehlt dieses Mittel für jede andere Geschwindigkeit seinen Zweck. Für schwere Lokomotiven sind daher die Curven verhältnißmäßig weit nachtheiliger als für leichte.

4) Den Vortheilen der größeren Geschwindigkeit steht andererseits die Rücksicht gegenüber, daß die schweren Lokomotiven ꝛc. eine längere Zeit bedürfen, um die volle Geschwindigkeit zu erlangen und um zum Stillstande gebracht zu werden, so daß auf Eisenbahnen, bei denen kurze Stationen vorkommen, der größere Effekt nicht vollständig zu Gute kommt.

5) Der Aufwand für die Bahn wird sowohl durch den größeren Bedarf an Grund und Boden, als durch die Nothwendigkeit stärkerer Schienen sehr beträchtlich erhöht. Der Ersparniß, welche durch die geringere Zahl der Lokomotiven und Wagen erzielt wird, steht die Vertheuerung derselben, sofern sie schwerer und größer ausfallen gegenüber.

Es läßt sich hiernach ein entschiedener Vorzug der größeren Geleisweite noch nicht als ausgemacht behaupten, und die Erfahrung in England zeigt, daß die Praxis die aus theoretischen Gründen ihr beigemessenen Vortheile nicht für so überwiegend erachtet hat, um zu jener Geleisweite zu schreiten; den von allen Eisenbahnen Großbritanniens und Irlands haben eine größere Spurweite als 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll englisch nur:

a) die Great-Western-Bahn, nämlich 7 Fuß;
b) die Ulſter-Bahn zwiſchen Belfaſt und Armagh in Irland 6 Fuß 2 Zoll;
c) die Eaſtern-Counties-Bahn 5 Fuß.

Alle übrigen Bahnen haben durchgehends die Spurweite von 4 F. 8½ Z.

Bei alldem habe ich von den Ingenieuren ſämmtlicher Bahnen, die ich bereist habe, nicht gehört, daß die kleinere engliſche Spurweite einen beſondern Nachtheil für den Betrieb herbeigeführt oder erhöhte Unterhaltungskoſten entweder der Lokomotive und Wagen, oder aber des Bahnoberbaus veranlaßt hätte, ſo dürfte denn auch für Württemberg dieſe Geleisweite beibehalten werden.

E. Wagenbreite.

Die genaue Erhebung der Wagenbreite und der Ausladung der Wagentritte dient weſentlich zu der richtigen Beurtheilung der Breite des Zwiſchenraumes zwiſchen zwei Geleiſen und der Bankett oder Nebenwegbreite. Es folgen deßhalb die Dimenſionen, ſo wie ſie an Ort und Stelle erhoben wurden.

I. Großherzogthum Baden.

Die Perſonenwagen I. Claſſe haben eine Breite von 8 Fuß 8 Zoll 8 Linien. Die Einſteigtritte ſtehen auf jeder Seite noch 8 Zoll 8 Linien vor; ſomit beträgt der Raum, den ein Wagen auf dem Planum einnimmt, 10 F. 5 Z. 4 L.

II. Taunus-Bahn.

Auf dieſer Bahn ſind die Perſonenwagen III. Claſſe die breiteſten. Sie haben nämlich eine Breite von 8 F. 5 Z. 4 L. Auf jeder Seite ſtehen die Tritte 7, zuſammen 14 Z. vor. Hiernach beträgt die ganze Breite 9 F. 9 Z. 4 L.

III. Rheiniſche Bahn.

Die ſechsrädrigen und unbedeckten Waggons haben eine Kaſtenbreite von 8 F. 5 Z. 5 L., zwei Tritte zuſammen 1 F. 4 Z. 5 L.; es beträgt daher die ganze Breite 10 F.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Auf dieſer Bahn ſind die Stehwagen die breiteſten, ſie haben nämlich eine Breite von 9 F. 2 Z. 5 L. Auf jeder Seite ſteht der Tritt noch 1 F. 1 Z. 5 L. vor; demnach beträgt die ganze Breite 11 F. 5 Z. 5 L. Die übrigen Perſonenwagen ſind blos

8 F. 5 Z. 5 L. breit, und gehen die Tritte einwärts in den Wagenkaſten.

V. Belgiſche Bahnen.

Die breiteſten Wagen auf den belgiſchen Bahnen haben 9 F. 9 Z. 6 L.; die Tritte ſtehen nicht vor.

VI. Elſäßer Bahn.

Die Wagen haben eine Breite von 8 F. 5 Z. 5 L.

Nach Vorſtehendem hat unter den aufgezählten Bahnen die Düſſeldorf-Elberfelder Bahn in ihren Stehwagen die größte Breite, was bei einer einſpurigen Bahn und bei der daſelbſt beſtehenden Nebenwegbreite von 4 F. 7 Z. 5 L. um ſo eher angeht, als bei der Doppelbahn der geneigten Ebene zwiſchen Erkrath und Hochdal der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen 6 F. 6 Z. beträgt.

Die Elſäßer Bahn hat die ſchmalſten Wagen mit 8 F. 5 Z. 5 L., was um ſo mehr auffällt, als ſowohl die Nebenwege als der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen, nämlich 5,48 und 6,49 F. wohl die Anwendung breiterer Wagen geſtattet hätte.

Dennoch erſcheinen die Nebenwege etwas ſchmal, da namentlich in den Stationen viele Hochbau-Gegenſtände den Schienen ſo nahe gerückt ſind, daß leicht Unglücksfälle daraus entſtehen können.

F. Spielraum (Play).

Ueber dieſen wichtigen Gegenſtand, den Spielraum des koniſchen Radkranzes zwiſchen den Schienen, herrſchen noch immer verſchiedene Anſichten und iſt eine feſte Beſtimmung noch nicht getroffen.

Auf der Taunusbahn beträgt derſelbe 4 Centimeter oder 0,0349 württ. Fuß für jeden Spurkranz.

Auf der rheiniſchen Bahn $^3/_8$ Zoll oder 0,0354 Fuß.

Auf der Düſſeldorfer Bahn konnte ich den Spielraum nicht mit Genauigkeit erheben, er ſcheint mir aber etwas ſtärker zu ſeyn, als die beiden oben angeführten.

Den Spielraum auf den belgiſchen Bahnen fand ich bald etwas größer, bald etwas kleiner als die obigen Angaben.

Die engliſchen Ingenieurs ſind über dieſen Gegenſtand ſehr verſchiedener Anſicht, denn während mehrere derſelben ſogar auf Verminderung obiger Dimenſionen antragen, wollen R. und G. Stephenſon eine Vermehrung bis ſogar auf $1^1/_2$ Zoll, mit dem Vorgeben, daß dadurch eine beſſere Seitenbewegung werde erreicht werden.

C. Obere Breite der Bahnen.

Die obere Breite der Bahnen, die Kronbreite des Dammes fand ich in folgenden Dimenſionen:

I. Großherzogthum Baden.

Bei Carlsruhe 26 Fuß 7 Zoll württb., bei Mannheim 14 F. württb. für ein Geleiſe, wobei 10 Fuß 5 Z. für das zweite Geleiſe angenommen ſind und wonach die Kronbreite zu zwei Geleiſen 24 F. 5 Z. betragen wird.

Zwiſchen Carlsruhe und Durlach 14,96 F., wobei 12 F. für das zweite Geleiſe übergehalten ſind.

Nach der Inſtruktion vom Jahre 1841 ſoll die Krone des Bahnkörpers folgende Dimenſionen enthalten:

Breite der beiden Schienenwege à $5\frac{1}{3}$—10,667 bad. F.
Breite der Köpfe der 4 Schienenreihen à 0,18 = 0,720 F.
Entfernung der beiden Schienenwege von einander 5,333 F.
Breite der Bankette à 4,140 = 8,28 F.

Ganze Breite der Krone des Bahnkörpers von Wand zu Wand 25,000 bad. F. oder 26,000 F. 1 Z. 7 L. württb.

Hienach genügen für Württemberg bei der engliſchen Geleisweite von 4 F. $8\frac{1}{2}$ Z. — 25 F.* Kronbreite der Bahn vollſtändig.

II. Taunusbahn.

Zwiſchen Caſtel und Wiesbaden für ein Geleis 15,44 F., Nebenwegbreite 5 F., durch den Wall in Caſtel 24,5 F. Von Caſtel nach Wiesbaden in der Nähe der lezteren Station 17,16 F. Nebenwegbreite 5,7 F. bis 6 F.

Bei Einſchnitten und Aufdämmungen in ſehr werthvollen Geländen ſind die Dimenſionen noch bedeutend kleiner.

III. Rheiniſche Bahn.

In der Nähe bei Horrem bei 40 F. hoher Dammſchüttung 13,42 F., Nebenwegbreite 4 F.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Zwiſchen Düſſeldorf und Erkrath 14,92 Fuß, darunter Nebenwegbreite 475 F. Geneigte Ebene auf derſelben 25,84 F., nämlich zwei Bankett oder Nebenwege à 4,2 = 8,4 F. Zwei Geleiſe à 5,02 = 10,04 F. Zwiſchenraum zwiſchen beiden Geleiſen 6,6 F. Vier Schienenköpfe à 0,2 = 08 F., zuſammen 25,84 F.

---

* Alle Dimenſionen, bei welchen es nicht beſonders bemerkt iſt, ſind in württembergiſchem Maaß, den Fuß zu 127 Pariſer Linien ausgedrückt.

V. Belgiſche Bahnen.

Doppelgeleiſe 29,84 Fuß, nämlich zwei Bankette à 6,2 = 12,4 F., zwei Geleiſe incl. der Schienenköpfe à 5,23 = 10,46 F., Zwiſchenraum zwiſchen beiden Geleiſen 6,98 F., zuſammen 29,84 F.

Einfaches Geleiſe bei Chatelet 17,66 F., nämlich zwei Schienenwege à 6,1 = 12,2 F., zwei Schienenköpfe à 0,22 = 0,44 F., Geleisweite 5,02 F., zuſammen 17,66 F.

Profil zwiſchen dem Bahnhof zu Lüttich und der Val-Benoit-Brücke 26,37 F., nämlich: zwei Nebenwege à 4,5 = 9,0 F., vier Schienenköpfe à 0,2 = 0,8 F., zwei Geleisweiten à 5,01 = 10,02 F., Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen 6,55 F., zuſammen 26,37 F.

VI. Elſäßer-Bahn.

Normal-Profil 27,92 Fuß, nämlich: zwei Nebenwege à 5,48 = 10,96 F., zwei Geleisweiten incl. der Hälfte der Schienenköpfe à 5,235 = 10,47 F., Zwiſchenraum zwiſchen zwei Schienengeleiſen 6,49 F., zuſammen 27,92 F.

D. Geleisweite (Spurweite).

Bei allen Eiſenbahnen, die ich auf dieſer Reiſe beſucht habe, iſt das ſogenannte Liverpool-Mancheſter oder engliſche ſchmale Geleis angenommen. Baden allein iſt davon abgewichen, vorausſichtlich zum eigenen, wie zum Nachtheil des übrigen Deutſchlands.

Die badiſche Spurweite beträgt, wie ich ſchon früher erwähnt habe, 1,6 Met. oder $5\frac{1}{3}$ bad. Fuß, oder 5 Fuß 2,993 Zoll engliſch.

Die Liverpool-Mancheſter Spur hat dagegen nur eine Weite von 4 Fuß $8\frac{1}{2}$ Zoll engliſch oder 5,02 Fuß württembergiſch.

Baden motivirt dieſe größere Spurweite mit nachſtehenden Behauptungen:

Die Erfahrung habe das Ungenügende der alten Spurweite dargethan, da bei derſelben ſowohl Maſchinen als die Bahn ſelbſt allzuſchnell abgenützt werden.

2) Der Aufwand für Unterhaltungskoſten ſey dabei ſo bedeutend, daß der Mehraufwand für den Bau der Bahn und der Maſchinen bei der in Baden angenommenen Spurweite verſchwinde.

3) Verlangten die Maſchinenbauer eine größere Spurweite, um einzelne Theile der Maſchine verſtärken zu können.

Dagegen iſt nun mit Recht einzuwenden, daß die badiſche Spurweite keine anderweitige Erfahrung für ſich hat, daß alſo der Einwurf 1 und 2 noch nicht gehörig begründet iſt.

Der ganze Spur- oder Geleisweite-Streit wurde in England

durch die 7 engliſche Fuß weite Spur der Great-Weſtern-Bahn herbeigeführt. Man iſt nunmehr aber in England vollkommen einig, daß 7 engl. Fuß eine zu große Weite ſey, daß aber auch 4 F. 8½ Z. engl. etwas zu gering erſcheine. Ob aber 5⅓ F., das badiſche Geleiſe, genüge, das iſt ſelbſt in England nicht erwieſen.

Brunel, der die große Spurweite vorſchlug, verſprach ſich dabei folgende Vortheile:

1) Sollte durch die Vergrößerung der Durchmeſſer der Räder die Reibung vermindert werden, ohne daß dabei ein höherer Wagenkaſtenbau nothwendig wäre.

2) Sollten dadurch die auf der Bahn zu transportirenden gewöhnlichen Wagen zwiſchen die Räder der Bahnwagen geſtellt werden, was allerdings eine Bequemlichkeit wäre.

3) Glaubte Brunel durch größere und ſtärkere Maſchinen eine größere Geſchwindigkeit zu erreichen.

4) Da der Kaſten zwiſchen die Räder zu ſtehen käme, und nicht über dieſelben, ſo verſprach er ſich mehr Stetigkeit und Sicherheit in der Bewegung.

Dagegen muß nun aber eingewendet werden, daß breitere Bahnen, größere und ſchwerere Wagen mehr Anlage und erſtere mehr Unterhaltungskoſten fordern; die größere Schwere der Lokomotiven den Oberbau noch mehr abnützen, als bis jetzt geſchehen.

Endlich daß längere Achſen an Lokomotiven und an deren Wagen leichter brechen und daher gefährlicher ſind.

Der größte Nachtheil iſt aber noch der der Iſolirung von andern Bahnen.

Es iſt zwar allerdings wahr, daß früher der größte Theil der Maſchinenbauer eine größere Spurweite gewünſcht hat, um einzelne Maſchinentheile mehr entfernt von einander zu halten, allein auch dieſer letzte Grund, welchen man noch für die Einführung eines weiteren Geleiſes hatte, iſt durch die Norris'ſchen Maſchinen ganz hinweg gefallen, da diejenigen Theile, durch welche die Bewegung der Triebräder hervorgebracht wird, nicht mehr zwiſchen den Rädern und unter dem Keſſel liegen, ſondern an der Seite des Keſſels angebracht ſind.

Die kleinere Spurweite allein war früher nicht der Grund, warum nicht ſtärkere Maſchinen gebaut wurden, ſondern die dadurch herbeigeführte Schwere derſelben, welche, in Verbindung mit großer Geſchwindigkeit, den ohnedieß auf älteren Bahnen zu ſchwachen Oberbau aufs Aeußerſte angreifen und ruiniren mußte.

Seitdem der Oberbau der Bahnen durch alle Theile ſtärker angelegt wird, ſieht man die ſchwerſten Maſchinen ſich auf denſelben bewegen, ohne daß die kleinere Spurweite die Verſtärkung und Vergrößerung aller Maſchinentheile nur im geringſten verhindert oder gar unmöglich gemacht hätte.

Daß die Baukoſten einer Bahn durch größere Spurweite ſehr erhöht werden, iſt einleuchtend, wenn bedacht wird, daß der ganze

Bahnkörper, alle Brücken, Viadukte, Durchläſſe und Dohlen, alle Durch- und Ueberfahrten breiter, alle Tunnels höher und breiter, daß alle Lokomotiven und ſonſtige Wagen ſchwerer werden müſſen, und daß endlich die Gefahr der Achsbrüche ſehr vermehrt wird. Die Vortheile, welche durch größere Geleisweite erreicht werden wollen, rechtfertigen keineswegs dieſe großen Opfer.

Bei all dem iſt in England in neueſter Zeit anerkannt, daß die Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll engliſch für gewöhnliche ſociale und commerzielle Zwecke daſelbſt ausreiche, ſie wird daher auch in Deutſchland als vollkommen ausreichend zu betrachten ſeyn.

Es dürfte nicht unintereſſant ſeyn, hier in die Kürze diejenigen Gründe anzuführen, die die K. Hannöver'ſche Eiſenbahn-Commiſſion zu Gunſten eines ſechsſüßigen Eiſenbahngeleiſes gegeben hat, und die Widerlegung derſelben durch die K. preußiſche Regierung folgen zu laſſen. Es ſind nachſtehende:

a) Die Möglichkeit, die Theile der Lokomotive wegen größerer Räumlichkeit ſolider, von einander unabhängiger und überſichtlicher zu machen und etwaige Reparaturen ꝛc. daran leichter bewirken zu können.

b) Durch die Vergrößerung des Keſſels die Verdampfungskraft deſſelben, alſo auch die Kraft, den Effekt der Maſchine zu ſteigern, die Geſchwindigkeit der Trains zu vergrößern und an Brennmaterial zu ſparen.

Die Gründe sub. lit. a ſind indeſſen nur unter der Vorausſetzung, daß blos engliſche Maſchinen angewendet werden ſollen, theilweiſe richtig, dagegen für amerikaniſche nicht. Daß bei den engliſchen Lokomotiven für die Bewegungstheile ein weniger beengter Raum wünſchenswerth wäre, iſt nicht in Abrede zu ſtellen, wie groß aber derſelbe angenommen werden müßte, um dem obigen Zwecke zu entſprechen, darüber ſind die Meinungen getheilt.

So beſtimmte Braithwaite zu dieſem Zwecke für die Eastern-Counties-Bahn die Spurweite zu 5 Fuß; Roberts in Mancheſter hält dagegen ein 5 Fuß 2—3 Zoll weites Geleiſe für das beſte, während Brunnel für die Great-Weſtern-Bahn ein 7füßiges wählte.

Für amerikaniſche Lokomotiven dagegen, welche in Bezug auf ihre Conſtruktion überhaupt den engliſchen vorzuziehen ſeyn möchten, fallen obige Gründe ziemlich weg.

Bei dieſen Maſchinen liegen die Cylinder, Pleylſtangen, Pumpen ꝛc. zur Seite des Keſſels, ſo daß der Maſchiniſt während der Fahrt alle dieſe Theile vollſtändig überſieht.

Die Reparaturen und das Reinigen ſämmtlicher Bewegungstheile ſind leicht, ſogar bequem zu bewerkſtelligen. Die Krummzapfen der ſchwer anzufertigenden Treibachſe ſind vermieden, weil die Pleylſtangen unmittelbar an Warzen der Treibräder wirken; ferner iſt ein verhältnißmäßig größerer Theil vom Gewicht der Maſchine auf die Treibräder gebracht, wodurch die Adhäſion zwiſchen Rädern und Schienen

vermehrt wird. Endlich ſind die amerikaniſchen Lokomotiven wegen der beweglichen Vorderachſe zum Befahren ſcharfer Curven weit geeigneter als engliſche.

Durch eine Vergrößerung der Spurweite kann bei engliſchen Lokomotiven allerdings eine beſſere Trennung der einzelnen Theile, und alſo ein bequemeres Losnehmen ꝛc. derſelben bei Reparaturen erreicht werden; aber die für den Maſchiniſten ſo nothwendige Ueberſicht der Bewegungstheile während der Fahrt bleibt vor wie nach unmöglich, weil dieſe unterhalb des Keſſels angeordnet ſind. Wenn endlich auch zugegeben wird, daß durch eine größere Spurweite die Maſchinen und Wagen an Stabilität gewinnen, ſo muß doch ſehr bezweifelt werden, ob dadurch zugleich eine größere Solidität unbedingt zu erreichen iſt, denn Niemand wird z. B. damit einverſtanden ſeyn, daß namentlich bei engliſchen Lokomotiven durch eine größere Länge der Treibachſen die Sicherheit in Bezug auf ein Zerbrechen derſelben wirklich vermehrt wird.

Die unter lit. b. angeführten Gründe für eine größere Spurweite ſind erheblicher. Daß der Effekt der Lokomotiven unter übrigens gleichen Umſtänden von ihrer Verdampfungskraft, und dieſe hinwieder von der vom Feuer berührten Fläche abhängt, ſind Thatſachen, die ſich nicht beſtreiten laſſen. Der größere Effekt von einer beſtimmten Quantität Coaks, oder mit andern Worten, die Erſparniß an Brennmaterial iſt hauptſächlich mit eine Folge der großen Treibräder, wodurch es möglich gemacht wird, daß, ſelbſt bei einer großen Geſchwindigkeit der Maſchine, die zum Maximum des Nutz-Effektes gehörige Kolbengeſchwindigkeit gar nicht oder doch nur wenig überſchritten wird. Eine Vergrößerung der Treibräder über 5 Fuß hinaus iſt aber bei einer Geleisweite von 4 Fuß 8½ Zoll nicht wohl ausführbar. Im Allgemeinen kann man daher annehmen, daß eine Geſchwindigkeit der Trains über 5½ bis 6 Meilen in der Stunde nur mit Effektverluſten zu erreichen iſt, wenn nicht größere Treibräder und alſo eine größere Spurweite, als die von 4 Fuß 8½ Zoll gewählt wird.

Gegen die größere Geleisweite und die ſchweren Lokomotiven läßt ſich aber andererſeits Folgendes einwenden:

1) Da die Lokomotiven ihr eigenes Gewicht mit fortbewegen müſſen, wodurch der eigentliche Nutz-Effekt nothwendig vermindert wird, ſo ſind leichte Maſchinen den ſchweren vorzuziehen.

Das Gewicht der amerikaniſchen oder engliſchen Lokomotiven iſt für 4 Fuß 8½ Zoll Spurweite durchſchnittlich 8 bis 12 Tonnen, dagegen für die Great-Weſtern-Bahn 15 bis 19 Tonnen.

2) Der Luftwiderſtand, welcher im Quadrate der Geſchwindigkeit wächst, iſt für größere Maſchinen und Wagen bedeutender, wodurch ebenfalls der Nutzeffekt verringert wird.

3) Die ſchweren Lokomotiven und Wagen äußern eine zerſtörende Wirkung auf die Schienen in Krümmungen, und zwar in Folge der Centriſugalkraft.

Dieſe Wirkung werde zur beſſeren Ueberſicht für eine Curve von 400 Ruthen = 4800 Fuß Radius, welche auf engliſchen Bahnen häufig angetroffen wird, durch ein Zahlenbeiſpiel erläutert.

Das Gewicht einer Lokomotive mit ihrem Waſſerbedarf ꝛc. für 4 F. 8½ Z. Spurweite kann zu 28600 Pfd. und ihre Geſchwindigkeit zu 5 Meilen die Stunde oder 33,33 Fuß per Sekunde angenommen werden.

Für ein ſechsfüßiges Geleiſe würde das Gewicht der Maſchine etwa 39600 Pfd. betragen und ihre Geſchwindigkeit ſoll zu 9 Meilen die Stunde oder 60 Fuß per Sekunde geſetzt werden.

Die Kraft, mit der alſo die Radflantſchen beim Durchfahren der gedachten Curve gegen die äußern Schienen drücken und dieſe in der Richtung des Radius herauszudrängen ſtreben, iſt für die kleinere Maſchine

$$\frac{28600[33{,}33]^2}{2\,.\,15{,}63\,.\,4800} = 211{,}7 \text{ Pfd.}$$

und für die größere Maſchine:

$$\frac{39600[60]^2}{2\,.\,15{,}63\,.\,400} = 950{,}0 \text{ Pfd.}$$

wobei der Fallraum zu 15,63 Fuß angenommen iſt.

Die Seitenwirkung der größeren Lokomotiven auf die Schienen iſt alſo 4,4 mal größer als die der kleinen Maſchinen. In der Ausführung ſucht man zwar dieſe nachtheilige Wirkung der Curven durch eine höhere Lage der äußeren Schienen aufzuheben, da aber der Grad dieſer Erhöhung nur für die dabei zum Grunde gelegte Normalgeſchwindigkeit gilt, ſo verfehlt dieſes Mittel für jede andere Geſchwindigkeit ſeinen Zweck. Für ſchwere Lokomotiven ſind daher die Curven verhältnißmäßig weit nachtheiliger als für leichte.

4) Den Vortheilen der größeren Geſchwindigkeit ſteht andererſeits die Rückſicht gegenüber, daß die ſchweren Lokomotiven ꝛc. eine längere Zeit bedürfen, um die volle Geſchwindigkeit zu erlangen und um zum Stillſtande gebracht zu werden, ſo daß auf Eiſenbahnen, bei denen kurze Stationen vorkommen, der größere Effekt nicht vollſtändig zu Gute kommt.

5) Der Aufwand für die Bahn wird ſowohl durch den größeren Bedarf an Grund und Boden, als durch die Nothwendigkeit ſtärkerer Schienen ſehr beträchtlich erhöht. Der Erſparniß, welche durch die geringere Zahl der Lokomotiven und Wagen erzielt wird, ſteht die Vertheuerung derſelben, ſofern ſie ſchwerer und größer ausfallen gegenüber.

Es läßt ſich hiernach ein entſchiedener Vorzug der größeren Geleisweite noch nicht als ausgemacht behaupten, und die Erfahrung in England zeigt, daß die Praxis die aus theoretiſchen Gründen ihr beigemeſſenen Vortheile nicht für ſo überwiegend erachtet hat, um zu jener Geleisweite zu ſchreiten; den von allen Eiſenbahnen Großbritanniens und Irlands haben eine größere Spurweite als 4 Fuß 8½ Zoll engliſch nur:

a) die Great-Western-Bahn, nämlich 7 Fuß;
b) die Ulster-Bahn zwiſchen Belfaſt und Armagh in Irland 6 Fuß 2 Zoll;
c) die Eaſtern-Counties-Bahn 5 Fuß.

Alle übrigen Bahnen haben durchgehends die Spurweite von 4 F. 8½ Z.

Bei alldem habe ich von den Ingenieuren ſämmtlicher Bahnen, die ich bereist habe, nicht gehört, daß die kleinere engliſche Spurweite einen beſondern Nachtheil für den Betrieb herbeigeführt oder erhöhte Unterhaltungskoſten entweder der Lokomotive und Wagen, oder aber des Bahnoberbaus veranlaßt hätte, ſo dürfte denn auch für Württemberg dieſe Geleisweite beibehalten werden.

E. Wagenbreite.

Die genaue Erhebung der Wagenbreite und der Ausladung der Wagentritte dient weſentlich zu der richtigen Beurtheilung der Breite des Zwiſchenraumes zwiſchen zwei Geleiſen und der Bankett oder Nebenwegbreite. Es folgen deßhalb die Dimenſionen, ſo wie ſie an Ort und Stelle erhoben wurden.

I. Großherzogthum Baden.

Die Perſonenwagen I. Claſſe haben eine Breite von 8 Fuß 8 Zoll 8 Linien. Die Einſteigtritte ſtehen auf jeder Seite noch 8 Zoll 8 Linien vor; ſomit beträgt der Raum, den ein Wagen auf dem Planum einnimmt, 10 F. 5 Z. 4 L.

II. Taunus-Bahn.

Auf dieſer Bahn ſind die Perſonenwagen III. Claſſe die breiteſten. Sie haben nämlich eine Breite von 8 F. 5 Z. 4 L. Auf jeder Seite ſtehen die Tritte 7, zuſammen 14 Z. vor. Hiernach beträgt die ganze Breite 9 F. 9 Z. 4 L.

III. Rheiniſche Bahn.

Die ſechsrädrigen und unbedeckten Waggons haben eine Kaſtenbreite von 8 F. 5 Z. 5 L., zwei Tritte zuſammen 1 F. 4 Z. 5 L.; es beträgt daher die ganze Breite 10 F.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Auf dieſer Bahn ſind die Stehwagen die breiteſten, ſie haben nämlich eine Breite von 9 F. 2 Z. 5 L. Auf jeder Seite ſteht der Tritt noch 1 F. 1 Z. 5 L. vor; demnach beträgt die ganze Breite 11 F. 5 Z. 5 L. Die übrigen Perſonenwagen ſind blos

8 F. 5 Z. 5 L. breit, und gehen die Tritte einwärts in den Wagenkaſten.

V. Belgiſche Bahnen.

Die breiteſten Wagen auf den belgiſchen Bahnen haben 9 F. 9 Z. 6 L.; die Tritte ſtehen nicht vor.

VI. Elſäßer Bahn.

Die Wagen haben eine Breite von 8 F. 5 Z. 5 L.

Nach Vorſtehendem hat unter den aufgezählten Bahnen die Düſſeldorf-Elberfelder Bahn in ihren Stehwagen die größte Breite, was bei einer einſpurigen Bahn und bei der daſelbſt beſtehenden Nebenwegbreite von 4 F. 7 Z. 5 L. um ſo eher angeht, als bei der Doppelbahn der geneigten Ebene zwiſchen Erkrath und Hochdal der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen 6 F. 6 Z. beträgt.

Die Elſäßer Bahn hat die ſchmalſten Wagen mit 8 F. 5 Z. 5 L., was um ſo mehr auffällt, als ſowohl die Nebenwege als der Zwiſchenraum zwiſchen zwei Geleiſen, nämlich 5,48 und 6,49 F. wohl die Anwendung breiterer Wagen geſtattet hätte.

Dennoch erſcheinen die Nebenwege etwas ſchmal, da namentlich in den Stationen viele Hochbau-Gegenſtände den Schienen ſo nahe gerückt ſind, daß leicht Unglücksfälle daraus entſtehen können.

F. Spielraum (Play).

Ueber dieſen wichtigen Gegenſtand, den Spielraum des koniſchen Radkranzes zwiſchen den Schienen, herrſchen noch immer verſchiedene Anſichten und iſt eine feſte Beſtimmung noch nicht getroffen.

Auf der Taunusbahn beträgt derſelbe 4 Centimeter oder 0,0349 württ. Fuß für jeden Spurkranz.

Auf der rheiniſchen Bahn $^3/_8$ Zoll oder 0,0354 Fuß.

Auf der Düſſeldorfer Bahn konnte ich den Spielraum nicht mit Genauigkeit erheben, er ſcheint mir aber etwas ſtärker zu ſeyn, als die beiden oben angeführten.

Den Spielraum auf den belgiſchen Bahnen fand ich bald etwas größer, bald etwas kleiner als die obigen Angaben.

Die engliſchen Ingenieurs ſind über dieſen Gegenſtand ſehr verſchiedener Anſicht, denn während mehrere derſelben ſogar auf Verminderung obiger Dimenſionen antragen, wollen R. und G. Stephenſon eine Vermehrung bis ſogar auf $1^1/_2$ Zoll, mit dem Vorgeben, daß dadurch eine beſſere Seitenbewegung werde erreicht werden.

Sehr wünschenswerth wäre es, wenn endlich durch lange angestellte Beobachtungen dieser immerhin noch ungewisse und schwankende Theil der Eisenbahnkunde einmal auf feste wissenschaftliche Grundsätze gebracht würde.

G. Gütererwerbung zum Behuf des Baues und der Einrichtung der Eisenbahnen.

Bei allen Eisenbahn-Direktionen, mit denen ich dießfalls Rücksprache genommen habe, wurde mir im Allgemeinen bemerkt: daß

1) die Klugheit erfordere, die Erwerbung der Grundstücke da zu beginnen, wo man die größte Geneigtheit zur Abtretung und die billigsten Preise zu erwarten habe. Werden die Grundstücke anfänglich zu theuer bezahlt, so ziehen alle Verkäufer Folgerungen daraus, die für die Baukasse höchst drückend und nachtheilig sind. Dabei scheint es nothwendig zu seyn, mit dem Ankauf der Güter besserer Qualität, nicht aber mit denen von geringem Werthe zu beginnen. Bei allen derartigen Käufen müssen in der Regel höhere Preise bezahlt werden, als im gewöhnlichen Leben; wird nun ein schlechtes Gut hoch bezahlt, so wissen die Besitzer besserer Güter gar nicht mehr, wie hoch sie fordern sollen und überschreiten mit ihren Forderungen alles Maß der Billigkeit.

Ein belehrendes, warnendes Beispiel davon soll der Festungsbau in Rastatt gegeben haben, wobei man diese Klugheitsregel außer Acht gelassen und anfänglich ganz schlechte Güter theuer bezahlt hatte. Als man nun zur Erwerbung des Gartenlandes schreiten wollte, waren die Forderungen, gegründet auf die ersten Ankäufe, so maßlos, daß man fremde sehr geschickte Experten (z. B. den Garteninspektor Metzger von Heidelberg) kommen lassen mußte, die bis jezt noch nicht im Stande waren die Sache gütlich beizulegen.

2) Es ist die Erfahrung auf allen neueren Bahnen gemacht, daß das bei der Straßenbaukunde seither angewendete Prinzip, die Aufträge des Fahrdamms mit den Einschnitten zu decken, häufig und alsdann ein falsches ist, wenn die Grundstücke nicht allzu theuer, der Arbeitslohn aber hoch ist und die Herstellung der Arbeit Eile hat. In einem solchen Falle ist es für das Unternehmen weit ersprießlicher, mehr Grundstücke anzukaufen, als der Bahnkörper erfordert, um das Auffüllungsmaterial seitlich sogleich nehmen, das Einschnittsmaterial aber auf dem kürzesten Weg ablagern zu können. Es erfordert jedoch dieser Grundsatz eine vorsichtige, stets auf vergleichende Berechnung gegründete Anwendung.

Das zur Seite ausgehobene Grundstück kann durch Ueberrieselungs- und Anschwemmungsanstalten wieder urbar gemacht, sodann verpachtet oder verkauft, oder aber mit Holzarten bepflanzt

werden. Hierbei iſt auf ſolche Holzarten, aus welchen man Beſen oder auch Faſchinen anfertigen kann, beſonders Rückſicht zu nehmen, da erſtere beim Betrieb ſtark gebraucht werden, leztere aber zur Sicherung der Böſchungen häufig Anwendung finden.

Hieraus folgt nun, daß man ſich beim Ankauf ſicher ſtellen und die Bedingung machen muß, daß, wenn gegen alles Verhoffen noch ein Mehreres von dem Grundſtück nothwendig ſeyn ſollte, die Verkäufer zum Voraus in die Abtretung entweder um den ſchon erzielten Preis, oder aber um einen neuen alsbald feſtzuſtellenden einwilligen.

3) Alle Bahnhöfe, die inzwiſchen angelegt wurden, tragen, mit Ausnahme der meiſten belgiſchen, den großen Mangel an ſich, daß ſie zu klein ſind, und daß man ſpäter die zu ihrer Vergrößerung nothwendigen Grundſtücke, die gerade durch ihre Lage am Bahnhof ſo ſehr gewonnen haben, nicht mehr leicht ankaufen kann, da dafür beinahe unerſchwingliche Summen gefordert werden. Eine weiſe Adminiſtration kauft daher zu jedem Bahnhof eine möglichſt große Fläche und verkauft dann ſpäter, und, wenn ſich der Bahnhof als hinreichend geräumig erwieſen hat, den übrigen Grund im Aufſtreich. Auf dieſe Weiſe iſt in Belgien aus dem Reſt der Grundſtücke oft mehr erlöst worden, als die ungleich größere Fläche des Bahnhofes gekoſtet hat.

4) Es iſt dem Intereſſe des Baufonds ungleich zuträglicher, die Expropriation in einer angemeſſenen Länge vorzunehmen, ſtatt nur diejenige Fläche anzukaufen, die etwa in einigen Baujahren nothwendig iſt. Die Forderungen der Verkäufer ſteigern ſich viel eher, als daß eine Verminderung derſelben denkbar iſt, da die Güter längs einer Bahn in der Regel ſich durch dieſelbe über den früheren Werth beträchtlich erhöhen.

II. Erdarbeiten.

Die Eiſenbahnen, welche ich im Laufe dieſes Frühjahrs zu ſehen und zu ſtudiren Gelegenheit hatte, boten die mannigfaltigſten Verſchiedenheiten in Abſicht auf Terrainverhältniſſe und Beſchaffenheit des zu bearbeitenden Bodens dar.

1) In Baden zieht ſich die bis jezt angelegte Eiſenbahn ſtets in dem großen Rheinbecken hin. Hier kommt alter Dünenſand, gewöhnliche Sandablagerungen in großer Erſtreckung, theils der Diluvialbildung, theils dem Alluvium angehörig, theils den Tertiärbildungen der Molaſſe verwandt, Torfmoor, Löß, der im Rheinthal ſo weit verbreitet und mächtig auftritt, Sand mit Lehm gemiſcht, Kies und endlich Dammerde vor. Der Dünenſand bietet der Uebelſtände mancherlei dar und erfordert beſondere Maßregeln, um ihn zum Stehen zu bringen. Durch Regengüſſe wird er ſtark durchfeuchtet

loſem Gebirge, von Waſſer durchdrungen, ſo daß ſie an vielen Stellen bedeutend abrutſchen. Man iſt zwar eifrig bemüht, ſie zum Feſtſtehen zu bringen, was hie und da mit mehr oder weniger Glück mit eingerammten Pfählen und ſtarken Flechtzäunen gelingt; oft findet man aber auch dieſe ſammt dem Pfahlwerk abgerutſcht.

Die mit Bermen verſehenen Einſchnittsböſchungen halten ſich noch am beſten, vorzüglich bewähren ſich die hohen Dammanlagen mit vielen Bermen als ganz vorzüglich.

Die Felseinſprengungen ſind zwar rein, jedoch ganz gewöhnlich gehalten und bieten keine beſondere Gelegenheit zu Beobachtungen dar.

Im Ganzen dürften aus dieſer äußerſt ſchwierigen Bahn für die Erdarbeiten folgende Erfahrungsſätze reſultiren.

a) Bei allen tiefen Einſchnitten ſollte vor Allem dem Eindringen des Waſſers auf das rückwärts liegende Terrain möglichſt begegnet werden, was in manchen Fällen gelingen dürfte.

b) Das aus den Böſchungen ausquellende Waſſer ſollte wo möglich gefaßt und in regelmäßig angelegten Waſſerabläufen in den Graben abgeführt werden.

c) Der Graben wäre bei ungünſtigem Terrain immer ſorgfältig zu pflaſtern.

d) Dringt Waſſer von der Sohle des Grabens herauf, ſo ſollten ſolche Stellen möglichſt tief ausgeſtochen, die Grube mit loſen Steinen gefüllt und alsdann gepflaſtert werden.

e) Zwiſchen der äußern Grabenwand und der Böſchung ſollten immer horizontale Bermen von mindeſtens 3 bis 4 Fuß Breite liegen bleiben, damit, wenn es eine Abrutſchung der Böſchung gibt, der abgelöste Theil nicht ſogleich den Graben füllt oder gar auf die Schienen fällt.

f) Erdböſchungen in Einſchnitten ſollten ſogleich mit entſprechend ſanftem Anlauf angelegt und auf denſelben in gewiſſen Höhenabſtänden Bermen angebracht werden. Es iſt zwar dieſe Maßregel koſtſpielig, aber ſie bezahlt ſich in der Folgezeit.

g) Will der Fuß tiefer Einſchnittsböſchungen, wenn er vom Waſſer durchdrungen iſt, nicht ſtehen, ſo bleibt kein anderes Mittel, als ihn auf das Solideſte mit Steinen auszupflaſtern.

h) Dämme von Steinen angeſchüttet, beſonders wenn die Zwiſchenräume mit Erde oder Steinſplittern oder Gerölle gefüllt ſind, bewähren ſich als ganz vorzüglich.

i) Bei hohen Erddämmen ſind in den Böſchungen etwa alle 5′ hoch 2′ breite Bermen anzulegen. Einem ſolchen Damm darf verhältnißmäßig ſteilere Böſchung gegeben werden, ohne daß er abrutſcht, während ſeine Anpflanzung und nachherige Benützung durch die Bermen ſehr erleichtert wird.

k) Einſchnittsböſchungen begrünen äußerſt ſchwer, wenn ſie nicht 1′ tief wund gemacht werden und der Erde dadurch die Möglichkeit

gegeben iſt, die Atmoſphärilien in ſich aufzunehmen. Alle Beſamungskoſten ſind vergeblich angewendet, wenn man dieſe Vorſichtsmaßregeln verſäumt. Geſchickte Ingenieure und Landwirthe haben mir geſagt, ſie würden es für ſehr zweckmäßig halten, wenn derartige Böſchungen einigemal mit Kartoffeln angepflanzt würden.

5) Die rheiniſche Bahn iſt unſtreitig eine der intereſſanteſten und großartigſten auf dem Feſtlande. Sie beginnt in dem Rheinbecken in Cöln, in dem ſandigkieſigen Diluvium, durchſchneidet Molaſſe, Braunkohlenſand, Schieferthon, Grauwacke, Steinkohlengebirge, Grünſand ꝛc.

Das Rheinbecken beſteht aus Sand und Kies, Sand mit Lehm gemiſcht, Lehm und Dammerde.

Die Bahn hat bis zum Königsdorfer Tunnel ſehr tiefe Einſchnitte und ungewöhnlich hohe Aufdämmungen, deren Höhe noch dadurch beträchtlich vermehrt iſt, daß der Grund zu dieſen hohen Dämmen an der Seite derſelben genommen wurde. Weder Einſchnitte noch Aufdämmungen ſind mit Bermen verſehen, wie dieß bei der Düſſeldorfer Bahn der Fall iſt, dennoch aber haben ſie ſich gut gehalten, ſind zum größeren Theil ſchön begrünt, und es iſt für die Ableitung des Waſſers an den Einſchnittsböſchungen gehörig Sorge getragen.

Wenn ſich dieſe hohen Dämme und tiefen Einſchnitte bei einer ganz andern Struktur als der der Düſſeldorfer Bahn gut gehalten haben, ſo liegt der Grund davon in der Natur des Bodens, aus welchem dieſelben gebildet oder in den ſie eingeſchnitten ſind. Zwei Fehler haben die erſteren dennoch immerhin, und zwar:

a) Sollten, trotz des guten Bodens, Einſchnitts- und Aufdämmungsböſchungen mit Bermen angelegt ſeyn, weil die Benützung dieſer Flächen ohne Beſchädigung derſelben nicht denkbar iſt.

b) Bei Dämmen von mäßiger Höhe mag es immerhin angehen, das Material dazu an der Seite zu nehmen; wenn aber die Dämme eine außerordentliche Höhe erhalten, ſo iſt es doch in der That nicht zweckgemäß, dieſe noch um 20 oder mehr Fuß, wenn ſie ſchon 40 bis 60 Fuß hoch ſind, durch Ausgrabung des nebenliegenden Terrains zu erhöhen.

Ebenſo unzweckmäßig erſcheint es, das Material aus tiefen Einſchnitten unmittelbar über der Einſchnittsböſchung abzulagern. Tiefe Einſchnitte und hohe Aufdämmungen ſind immer Uebelſtände, durch die Ungunſt des Terrains herbeigeführt; warum ſie nun durch die eben aufgezählten Maßregeln vermehren? Es iſt zwar nicht zu verkennen, daß damit große ökonomiſche Vortheile errungen werden, allein auf der andern Seite iſt die Sicherheit des Publikums dadurch doch in höherem Grad gefährdet und die Stabilität der Bahn in Zweifel geſetzt.

Der Braunkohlenſand iſt ein höchſt fatales Gebirge, was ſich auf der Weſtſeite des Königsdorfer Tunnels in der tiefen Tranchée

Von Ans aus zieht die Bahn über Tirlemont, Löwen und Mecheln einerseits über Termonde, Gent und Brügge nach Oſtende, andererſeits über Düffel nach Antwerpen, und ſüdweſtlich nach Brüſſel; auch ſendet ſie einen Zweig von Landen nach St. Trond. Dieſe ſehr ausgedehnten Bahnſtrecken liegen theils im Alluvium, theils im Diluvium, meiſt aus der Kreideformation, dann in Lehm, thonloſem Sand (Dünenſand), Gerölle und hauptſächlich in einem Gemiſche aller dieſer Vorkommniſſe.

Da die Configuration der Erdoberfläche in dieſem großen Länderdiſtrikte der Anlegung einer Eiſenbahn ſehr günſtig war, ſo kommen keine beſonders beträchtlichen Erdarbeiten an Einſchnitten und Aufdämmungen vor, die etwas beſonders Großartiges oder Bemerkenswerthes darböten. Dagegen mußten die Dämme und Einſchnittsböſchungen doch gegen das Abſpielen durch Regengüſſe, und erſtere hauptſächlich gegen die Einwirkungen der oft lange andauernden und weit verbreiteten Inundationen im Herbſt, Winter und Frühjahr geſchützt werden. Dieß geſchah:

a) durch Beſamung mit verſchiedenen Grasarten und Futterkräutern, nämlich mit engliſchem Raygras 28 Pfd., weißem holländiſchem Klee 8 Pfd., ewigem Klee 14 Pfd., Lupinen 12 Pfd. auf den Hektar, wobei die äußerſt zweckmäßige Methode, die Samen mit Erde zu miſchen, ſie in einem mit Waſſer gefüllten großen Gefäß bis zum leicht flüſſigen Brei zu verdünnen und ſodann unter ſtetem Umrühren auf die Böſchung aufzugießen, beſondere Erwähnung verdient.

b) Belegung der Böſchung mit Raſen nach der gewöhnlichen Methode.

c) Bepflanzung derſelben mit dem in Belgien ſo häufig vorkommenden Ginſter (Spartium scoparium), der ſich übrigens auch als Unkraut überall hindrängt.

d) Bepflanzung mit Bäumen und Geſträuchen, namentlich auch derjenigen Flächen, aus welchen das Aufdämmungsmaterial genommen wurde, oder die aus andern Gründen außerhalb der Bahnbreite angekauft werden mußten, und zwar Beſamung mit Fichtenſamen 10 Kilogr. auf 1 Hektar, Stecken von Eicheln in Abſtänden von 1 Fuß 7 Zoll, Anpflanzung der Ulme, Birke, canadiſchen und Zitterpappel, der Eſche ꝛc.

e) Anpflanzungen der Böſchungen, Bankette und Nebenwege mit Unterholz, und zwar mit Weiden, Birken, Eſchen- und Erlenpflänzchen, und zwar auf 4 Quadratſchuhe je ein Weidenſetzling und auf 6 Quadratſchuhe je eines der übrigen Pflänzchen.

f) Mit Faſchinen wurde häufig der Fuß der Böſchung oder auch

g) mit Wippenvernätherung geſchützt. Endlich

h) Steinpflaſterung der Böſchungen, beſonders in den Flußthälern, z. B. an der Senne zwiſchen Mecheln und Brüſſel.

Die mit Schanz- oder Schubkarren herzuſtellenden Bahndämme

wurden in Schichten von 1 Fuß bis 1 Fuß 5 Zoll Dicke aufgetragen und vollkommen festgestampft, auch wurde der Lauf der Schanz- und Schubkarren auf die ganze Oberfläche der Bahn in jeder Schichte hin- und hergeleitet.

Auf denjenigen Aufdämmungen, welche mittelst Interimsbahnen oder durch Wippkarren und größere Erdtransportwagen hergestellt wurden, wurde keine andere Feſtdämmung als diejenige der Böſchungen verlangt, welche bei allen Auffüllungen auf 4 Fuß Dicke zu beiden Seiten der Böſchung bewerkſtelligt werden mußte.

Durch alle Erdarten, welche zur Darſtellung des Bahnkörpers oder zu Abdämmungen verwendet wurden, wurde dieſe gleichförmige Eindämmung gefordert. Die zu gebrauchenden Handrammen zum Feſtſtampfen der Aufdämmungen mußten ein Gewicht von 25 Pfd. haben.

Die Bahn von Gent nach Courtray und Tournay zieht durch das Thal (wenn eine ſo flache Mulde alſo genannt werden darf), der Lys aufwärts, überſchneidet zwiſchen Albecke und Museeron den Molaſſehöhenzug, der zwiſchen der Lys und Schelde gegen Gent hinzieht, gibt einen Arm über die franzöſiſche Grenze nach Lille und erreicht ſodann Tournay an der Schelde.

Die Molaſſe oder vielmehr der thonige Sand zwiſchen Courtray und Tournay iſt vermittelſt einer Tranchée durchſchnitten, bietet aber höchſt ungünſtige Verhältniſſe dar, da weder die Böſchungen des Einſchnittes noch die des Bahnkörpers ſtehen wollen, auch die Seitengräben tief ausgewaſchen werden. Hier werden nun gegenwärtig die Böſchungen verflächt, Flechtzäune angelegt, Faſchinen eingebracht, mit Wippen vernäthert, mit Raſen belegt oder auch gepflaſtert, ohne daß man des Erfolges bei dieſem kaum zu beſchreibenden, aus Sand und Thon beſtehenden, von Waſſer durchdrungenen, flüſſigen Grunde gewiß iſt.

Das Material zu den Dämmen wurde in der Regel zur Seite der Bahn gewonnen, während der Grund aus den tiefen Tranchéen an der Seite oder in der Nähe abgelagert wurde, ein Grundſatz, den man hier wie überall in den meiſten Fällen als richtig anerkennt.

Die Bahn von Brüſſel über Hal nach Brain-le-Comtes, nach Mons und gegen Valenciennes, zieht von Brüſſel aus das Sennethal aufwärts durch die untere Molaſſe, den Kohlenſand, das Kohlenkalk-, Grauwacke- und Thonſchiefergebilde und die Steinkohlenformation.

Von Hennuyeres bis unter Brain-le-Comtes und von Soignies bis Mons iſt das Terrain im höchſten Grad ſchwierig, reich mit ſtarken Waſſeradern durchzogen, ſo daß der thonigte Sand durchaus nicht ſtehen will und die tiefen Tranchéen oft 1 und mehr Fuß hoch mit Waſſer angefüllt ſind. Es werden hier alle ſchon angegebenen Maßregeln gegen dieſe Uebelſtände angewendet, ob mit mehr oder weniger Glück, wird die Zukunft lehren, da ſich für jezt, wo die

Von Ans aus zieht die Bahn über Tirlemont, Löwen und Mecheln einerſeits über Termonde, Gent und Brügge nach Oſtende, andererſeits über Düffel nach Antwerpen, und ſüdweſtlich nach Brüſſel; auch ſendet ſie einen Zweig von Landen nach St. Trond. Dieſe ſehr ausgedehnten Bahnſtrecken liegen theils im Alluvium, theils im Diluvium, meiſt aus der Kreideformation, dann in Lehm, thonloſem Sand (Dünenſand), Gerölle und hauptſächlich in einem Gemiſche aller dieſer Vorkommniſſe.

Da die Configuration der Erdoberfläche in dieſem großen Länderdiſtrikte der Anlegung einer Eiſenbahn ſehr günſtig war, ſo kommen keine beſonders beträchtlichen Erdarbeiten an Einſchnitten und Aufdämmungen vor, die etwas beſonders Großartiges oder Bemerkenswerthes darböten. Dagegen mußten die Dämme und Einſchnittsböſchungen doch gegen das Abſpielen durch Regengüſſe, und erſtere hauptſächlich gegen die Einwirkungen der oft lange andauernden und weit verbreiteten Inundationen im Herbſt, Winter und Frühjahr geſchützt werden. Dieß geſchah:

a) durch Beſamung mit verſchiedenen Grasarten und Futterkräutern, nämlich mit engliſchem Raygras 28 Pfd., weißem holländiſchem Klee 8 Pfd., ewigem Klee 14 Pfd., Lupinen 12 Pfd. auf den Hektar, wobei die äußerſt zweckmäßige Methode, die Samen mit Erde zu miſchen, ſie in einem mit Waſſer gefüllten großen Gefäß bis zum leicht flüſſigen Brei zu verdünnen und ſodann unter ſtetem Umrühren auf die Böſchung aufzugießen, beſondere Erwähnung verdient.

b) Belegung der Böſchung mit Raſen nach der gewöhnlichen Methode.

c) Bepflanzung derſelben mit dem in Belgien ſo häufig vorkommenden Ginſter (Spartium scoparium), der ſich übrigens auch als Unkraut überall hindrängt.

d) Bepflanzung mit Bäumen und Geſträuchen, namentlich auch derjenigen Flächen, aus welchen das Aufdämmungsmaterial genommen wurde, oder die aus andern Gründen außerhalb der Bahnbreite angekauft werden mußten, und zwar Beſamung mit Fichtenſamen 10 Kilogr. auf 1 Hektar, Stecken von Eicheln in Abſtänden von 1 Fuß 7 Zoll, Anpflanzung der Ulme, Birke, canadiſchen und Zitterpappel, der Eſche ꝛc.

e) Anpflanzungen der Böſchungen, Bankette und Nebenwege mit Unterholz, und zwar mit Weiden, Birken, Eſchen- und Erlenpflänzchen, und zwar auf 4 Quadratſchuhe je ein Weidenſetzling und auf 6 Quadratſchuhe je eines der übrigen Pflänzchen.

f) Mit Faſchinen wurde häufig der Fuß der Böſchung oder auch

g) mit Wippenvernätherung geſchützt. Endlich

h) Steinpflaſterung der Böſchungen, beſonders in den Flußthälern, z. B. an der Senne zwiſchen Mecheln und Brüſſel.

Die mit Schanz- oder Schubkarren herzuſtellenden Bahndämme

wurden in Schichten von 1 Fuß bis 1 Fuß 5 Zoll Dicke aufgetragen und vollkommen festgestampft, auch wurde der Lauf der Schanz- und Schubkarren auf die ganze Oberfläche der Bahn in jeder Schichte hin- und hergeleitet.

Auf denjenigen Aufdämmungen, welche mittelst Interimsbahnen oder durch Wippkarren und größere Erdtransportwagen hergestellt wurden, wurde keine andere Feſtdämmung als diejenige der Böſchungen verlangt, welche bei allen Auffüllungen auf 4 Fuß Dicke zu beiden Seiten der Böſchung bewerkſtelligt werden mußte.

Durch alle Erdarten, welche zur Darſtellung des Bahnkörpers oder zu Abdämmungen verwendet wurden, wurde dieſe gleichförmige Eindämmung gefordert. Die zu gebrauchenden Handrammen zum Feſtſtampfen der Aufdämmungen mußten ein Gewicht von 25 Pfd. haben.

Die Bahn von Gent nach Courtray und Tournay zieht durch das Thal (wenn eine ſo flache Mulde alſo genannt werden darf), der Lys aufwärts, überſchneidet zwiſchen Albecke und Musceron den Molaſſehöhenzug, der zwiſchen der Lys und Schelde gegen Gent hinzieht, gibt einen Arm über die franzöſiſche Grenze nach Lille und erreicht ſodann Tournay an der Schelde.

Die Molaſſe oder vielmehr der thonige Sand zwiſchen Courtray und Tournay iſt vermittelſt einer Tranchée durchſchnitten, bietet aber höchſt ungünſtige Verhältniſſe dar, da weder die Böſchungen des Einſchnittes noch die des Bahnkörpers ſtehen wollen, auch die Seitengräben tief ausgewaſchen werden. Hier werden nun gegenwärtig die Böſchungen verflächt, Flechtzäune angelegt, Faſchinen eingebracht, mit Wippen vernäthert, mit Raſen belegt oder auch gepflaſtert, ohne daß man des Erfolges bei dieſem kaum zu beſchreibenden, aus Sand und Thon beſtehenden, von Waſſer durchdrungenen, flüſſigen Grunde gewiß iſt.

Das Material zu den Dämmen wurde in der Regel zur Seite der Bahn gewonnen, während der Grund aus den tiefen Tranchéen an der Seite oder in der Nähe abgelagert wurde, ein Grundſatz, den man hier wie überall in den meiſten Fällen als richtig anerkennt.

Die Bahn von Brüſſel über Hal nach Brain-le-Comtes, nach Mons und gegen Valenciennes, zieht von Brüſſel aus das Sennethal aufwärts durch die untere Molaſſe, den Kohlenſand, das Kohlenkalk-, Grauwacke- und Thonſchiefergebilde und die Steinkohlenformation.

Von Hennuyeres bis unter Brain-le-Comtes und von Soignies bis Mons iſt das Terrain im höchſten Grad ſchwierig, reich mit ſtarken Waſſeradern durchzogen, ſo daß der thonigte Sand durchaus nicht ſtehen will und die tiefen Tranchéen oft 1 und mehr Fuß hoch mit Waſſer angefüllt ſind. Es werden hier alle ſchon angegebenen Maßregeln gegen dieſe Uebelſtände angewendet, ob mit mehr oder weniger Glück, wird die Zukunft lehren, da ſich für jezt, wo die

dießfallſigen Arbeiten erſt begonnen haben und noch nicht weit vorgerückt ſind, noch nichts ſagen läßt.

Die Bahn von Brain-le-Comtes über Charleroi iſt noch im Bau begriffen und Einwirkungen nachtheiliger Art auf die Erdarbeiten ſind nicht ſichtbar.

7) Endlich bleibt noch übrig, einige Bemerkungen über die Erdarbeiten der Elſäßer Bahn von Straßburg nach Baſel und von Mühlhauſen nach Thann mitzutheilen. Die ganze Bahn zieht ſich im Rheinbecken hin; es beſteht der Grund hauptſächlich aus Kies, Sand, Thon, Lehm, Dammerde, die in verſchiedenen Verhältniſſen gemiſcht ſind und der Hauptmaſſe nach dem Diluvium angehören, während in den kleinen Flußthälern Alluvionen vorkommen.

Einſchnitte und Aufdämmungen ſind nicht von beträchtlicher Höhe; der tiefſte Einſchnitt befindet ſich zwiſchen St. Louis und Bartenheim; er beträgt jedoch nicht ganz 25 Fuß. Das Material zu den Dämmen wurde zum allergrößten Theil an der Seite derſelben genommen, während die größere Maſſe des Einſchnittsmaterials ſeitlich abgelagert wurde. Da, wo zur Seite das Terrain zu tief ausgehoben iſt, ſind Ueberrieſelungs- und Anſchwemmungsanſtalten angelegt, durch welche das Land nach und nach erhöht und wieder fruchtbarer Boden angeſchwemmt wird. Häufig trifft man auch in dieſen künſtlichen Niederungen ſchöne Weidenanpflanzungen.

Die höchſten Dämme zwiſchen Straßburg und Mühlhauſen erreichen nicht ganz die Höhe von 25 Fuß.

Sowohl Einſchnitts- als Aufdämmungsböſchungen ſind bei ihrer geringeren Höhe nicht mit Bermen verſehen. Die Anpflanzung derſelben mit Futterkräutern iſt vollkommen gelungen und hie und da werden die Böſchungen da, wo ſie der Nachhülfe bedürfen, den anſtoßenden Güterbeſitzern gegen das erzielte Futter auf einige Zeit überlaſſen.

Die Erdarbeiten haben ſich alle vortrefflich gehalten und keinen beſondern künſtlichen Schutz nothwendig gehabt.

I. Conſtruktion der Eiſenbahnen.

1. Großherzoglich badiſche Staatseiſenbahnen *.

Nachdem das Geſetz vom 29. März 1838 den Bau der Eiſenbahn von Mannheim bis zur Schweizer Grenze bei Baſel ausgeſprochen hatte, wurde durch Reſcript des großherzoglichen Staatsminiſteriums vom 14. April 1838 zur oberen Leitung der Geſchäfte des Eiſenbahnbaues eine eigene Behörde, die Eiſenbahnbau-Direktion, beſtellt.

Man hatte Anfangs die Abſicht, eine ausländiſche Auctorität im Eiſenbahnbau zur Berathung über die Wahl des Conſtruktions-

* Erſte Geſchäftsnachweiſung der großherzogl. badiſchen Verwaltung des Eiſenbahnbaues für die Zeit vom April 1838 bis 1840.

ſyſtems beizuziehen, aber auch in dieſem Fall mußte man ein eigenes Urtheil zu gewinnen ſuchen, wenn man nicht blindlings den Fremden ſich hingeben wollte. Zu dieſem Zweck wurde eine Commiſſion von drei Technikern, welche Mitglieder der oberſten techniſchen Behörden ſind, zum Studium des Eiſenbahnbaues nach Belgien, England und Frankreich geſendet. Sie reiſten im Anfang des Monats Auguſt 1838 ab, nachdem die Einrichtungen der Verwaltung getroffen und die Vorarbeiten zur Beſtimmung der Zugslinie eingeleitet waren, und kamen gegen Ende Oktobers des nämlichen Jahres wieder zurück.

In einem ſehr ausführlichen, alle Beziehungen der Frage über die Wahl des Conſtruktionsſyſtems ſowohl als der Bauführung überhaupt erſchöpfenden Bericht ſtellte ſodann die Commiſſion dar, was ſie geſehen und beobachtet hatte, und entwickelte auf den Grund dieſer Darſtellung ihre Anſichten über die Wahl des Conſtruktionsſyſtems. Die Gründlichkeit dieſer Arbeit überzeugte die großherzogliche Regierung, daß ſie den inländiſchen Ingenieurs die Ausführung des großen Unternehmens ohne den Beizug eines Ausländers anvertrauen könne, und ſie that dieß um ſo eher, als es an ſich klar war, daß man in Betreff der Hauptſache, nämlich in Betreff der Wahl des Syſtems, in allen Fällen ſelbſtſtändig entſcheiden mußte, weil mit der Wahl des ausländiſchen Technikers natürlich auch das von ihm bisher in Anwendung gebrachte Syſtem gewählt war.

Die Commiſſion ſchlug nun folgendes Conſtruktionsſyſtem vor:

Die Bahn ſoll zwei Schienenwege erhalten, wovon jedoch Anfangs nur einer aufgelegt wird.

Die Spurweite im Lichten beträgt 1,6 Metres oder $5\frac{1}{3}$ badiſche Fuß oder 5 Fuß 2,993 Zoll engliſch.

Das gleiche Maß enthält die Entfernung der beiden Schienenwege, damit im Nothfalle dieſe innere Bahn zur Förderung benüzt werden kann, wenn die äußeren Schienen nicht dienſtfähig ſind.

Die Schiene iſt die ſogenannte Brück-Schiene (bridge rail), deren Dimenſionen ſowohl von jenen des Brunnel'ſchen, als des von der Magdeburg-Leipziger Bahn angenommenen Modells etwas verſchieden ſind.

Sie werden auf hölzerne Längenträger (longitudinal bearers) befeſtigt, deren parallele Lage durch die ſpäter erwähnten Mittel geſichert wird. Die ganze Conſtruktion wird auf einen ſolchen Unterbau gelegt, in welchem einzelne Steine für die Lage der Langſchwellen unverrückbare Punkte geben.

Für dieſes Syſtem der Conſtruktion ſind nun die Details auf folgende Art angeordnet.

A. Der Bahnkörper wird im Auftrag mit Böſchungen conſtruirt, welche je nach der Beſchaffenheit des Materials 1,5 oder 2,0 der Höhe zur Anlage erhalten. Die Böſchungen im Abtrage

werden wenigſtens 1,5 der Höhe zur Anlage erhalten, dieſe kann jedoch größer genommen werden, wo die Natur des Bodens für die erforderliche Stabilität flachere Wände, oder wo der Bedarf an Auftragsmaterial einen größeren Querſchnitt fordert. Wo die Abträge ſehr tief ſind, werden die Wände derſelben durch 3—5 Fuß breite Bermen unterbrochen, welche in ſenkrechten Entfernungen von 10 Fuß übereinander liegen. Die Krone des Bahnkörpers erhält folgende Dimenſionen:

Breite der beiden Schienenwege à $5\frac{1}{3} = 10{,}667$ bad. Fuß, Breite der oberen Fläche (Kopf) der 4 Schienenreihen à 1,75 Zoll $= 0{,}700$ bad. Fuß, Entfernung der beiden Schienenwege von einander 5,333 bad. Fuß, Breite beider Banquette à $4{,}15 = 8{,}300$ bad. Fuß, ganze Breite der Krone des Bahnkörpers von Rand zu Rand 25,000 bad. Fuß.

Wenn der Bahnkörper nicht höher als 2,0 Fuß im Auftrag liegt, werden zu beiden Seiten Graben ausgehoben, deren Sohlenbreite 2 Fuß beträgt. In gewiſſen Fällen wird man jedoch auch bei höheren Auffüllungen Graben mit andern Dimenſionen ausheben, entweder um Material zu gewinnen, oder um den Zudrang der Horizontalwaſſer vom Bahnkörper abzuhalten.

B. Der Unterbau der Schienenwege beſteht aus gerammten Schichten zerſchlagener Steine, auf welche die Trag- oder Lagerſteine, und aus weniger mächtigen Schichten von Geſchieben oder Geröllen (Kies), auf welche die Hölzer gelegt werden.

Die Trag- oder Lagerſteine ſind 2 badiſche Fuß lang und breit und 1 Fuß hoch; die Lager- und Tragflächen ſind boſſirt. In die obere Fläche iſt ein Loch eingeſtemmt, welches ſowohl dient, um die Verſetzung derſelben auszuführen, als um die hölzernen Dollen aufzunehmen, vermittelſt welchen die Langſchwellen mit den Tragſteinen verbunden werden. Die Tragſteine werden im Längenſchnitt in reſpektiven Entfernungen von 5,7 Fuß von Mitte zu Mitte ſo gelegt, daß ihre Kanten ſenkrecht oder parallel zur betreffenden Schiene liegen, deren mittlerer ſenkrechter Schnitt durch die Mittelpunkte der Steine geht. Die Unterlage der Quader bildet eine 1 Fuß hohe Schichte von zerſchlagenen und feſtgerammten Steinen. Die Querſchwellen lagern auf Schichten von Kies, welche 0,5 Fuß mächtig ſind. Die Langſchwellen ſollen zwiſchen den Lagerſteinen und den Querſchwellen ihrer ganzen Länge nach feſt auf dem Unterbau lagern, welcher aus einer 1 Fuß mächtigen Schichte von Kies oder Sand beſteht.

In ſehr tiefen Abträgen und auf hohen Auffüllungen ändert ſich jedoch die Conſtruktion in ſoferne, daß in dieſen keine Lagerſteine, in jenen aber keine Querſchwellen angewendet werden. In den tiefen Abträgen liegen demnach die Tragſteine an den Stellen der Querſchwellen, folglich 3,75 Fuß weit von einander entfernt.

C. Der Oberbau der Schienenwege beſteht aus den

Querſchwellen, den Langſchwellen, den Sätteln und aus den Schienen mit ihrer Befeſtigung.

Die Querſchwellen ſind eichene Hölzer von 8,0′ Länge und 0,6′ Stärke, entweder, je nach der Beſchaffenheit des verfügbaren Holzes, auf der obern und untern Fläche beſchlagen, oder ſo geſchnitten, daß jede Seite des Querſchnittes 0,6 Fuß mißt. Die Querſchwellen liegen 7,5 Fuß weit auseinander, im Längenprofil je eine derſelben zwiſchen zwei Steinen, ſo daß die Entfernung eines ſolchen von der nächſten Querſchwelle 3,75 Fuß beträgt. Auf hohen Aufträgen liegen Querſchwellen an der Stelle der Lagerſteine, folglich 3,75′ von einander entfernt.

Die Langſchwellen ſind die eigentlichen Träger der Schienen; ſie werden aus Forlen oder Kieferſtämmen, 1,0′ breit und 0,6′ hoch, geſchnitten. Da die Stöße dieſer und jener möglichſt ſelten ſenkrecht unter einander liegen ſollen, ſo ſind die Längen der Hölzer ſo zu beſtimmen, daß ihre in Fußen ausgedrückten Werthe immer durch 7,5 theilbar ſind. Ausgenommen hievon ſind jedoch 5 Proc. des ganzen Bedarfs für die kürzeren Ausbiegungen. Dieſe Ausnahme iſt in Längen zu verwenden, die jeweils durch 5′ theilbar ſind. Die Langſchwellen liegen, wie aus dem oben Angeführten hervorgeht, abwechſelnd auf den Lagerſteinen und den Querſchwellen und ſind auf beiden aufgedollt, damit ſie keine Seitenverſchiebung erleiden.

In dem Stoße zweier Schienen liegt ein eiſerner Sattel oder Kern, welcher nach der Geſtalt der innern Schienenfläche mit einem Spielraum gegoſſen und durch zwei eiſerne Nägel auf die Langſchwelle befeſtigt iſt. Der Spielraum zwiſchen dem Sattel und der Schiene wird mit getheertem Tuche ausgefüllt. Wo die Stöße der Schienen und der Langſchwellen übereinander liegen, iſt der Sattel 1′,2 lang, wo dieß aber nicht ſtattfindet, hat er nur eine Länge von 1′,0. Dieſe Einrichtung hat den Zweck, das Verſchieben der Geſtänge auf den Langſchwellen nach der Seite zu hindern.

Die Schienen ſind, wie oben bemerkt wurde, Brückſchienen mit plattem Fuße. Ihre Länge beträgt 15 Fuß; ein Zwanzigſtel des ganzen Bedarfs darf jedoch mit einer Länge von 10 Fuß eingeliefert werden. Die ganze 15 Fuß lange Schiene wiegt im Mittel 209,5 badiſche Pfunde, der laufende badiſche Fuß 13,3 badiſche Pfunde. Der Querſchnitt beträgt 0,03702 badiſche Quadratfuß. Die Schiene wird mittelſt der Hackenkloben auf die Langſchwellen befeſtigt, ſo daß auf 15 laufende Fuß 16 derſelben gerechnet werden.

Um den Spielraum zu erhalten, welchen die Ausdehnung des Eiſens bei Temperaturerhöhungen nöthig macht, werden beim Legen der Schienen in den Stößen derſelben Zwiſchenräume von 0′,01 gelaſſen. Um jedoch dem Zuſammenſchieben der Schienen durch die Wirkung der Fahrzeuge zu begegnen, ohne die Ausdehnung derſelben zu hindern, werden die mittleren Befeſtigungskloben in den Fuß der

Schienen hineingeſezt, und folglich in dieſe Einſchnitte gemacht, welche, 0,02—0,025 tief, gerade breit genug ſind, um einen Theil der Stärke der Kloben aufnehmen zu können. Das mittlere Gewicht der Kloben beträgt 0,41 Pfund.

Bis zur obern Kante der Langſchwellen wird die Bahn mit Sand aufgefüllt, die Mächtigkeit dieſer Sandſchichte beträgt demnach 1,1 Fuß.

Das Conſtruktionsſyſtem * für die Eiſenbahn zwiſchen Heidelberg und Mannheim, ſo wie ſolches in Anführung gebracht wurde, bewährt ſich nach den bisher gemachten Beobachtungen hinſichtlich ſeiner Solidität und Zweckmäßigkeit als vollkommen befriedigend, und die vergleichenden Zuſammenſtellungen des Aufwandes für daſſelbe mit den Koſten anderer ausgeführten Syſteme, wie z. B. bei der Taunus-Eiſenbahn, geben ſolche günſtige Reſultate, daß man keine Veranlaſſung hat, bei dem Weiterbau der Bahn von Heidelberg aufwärts das gewählte Syſtem zu verlaſſen. Daſſelbe wird nur in einzelnen Punkten Modifikationen erleiden, welche entweder unbeſchadet der Sache günſtig auf den finanziellen Punkt influiren, oder einige Mangelhaftigkeiten in der Anordnung gewiſſer Conſtruktionstheile beſeitigen, die ſich ſeit dem Betrieb der Eiſenbahnſektion I. zeigen und ohne Einfluß auf den Koſtenpunkt eine Abhülfe, reſp. Verbeſſerung, zulaſſen.

Das für die badiſche Eiſenbahn gewählte Conſtruktionsſyſtem ſchreibt bekanntlich vor, daß für den Unterbau einzelne Unterlagsquader in Entfernungen von je 7,5 Fuß von Mitte zu Mitte und zwiſchen je zwei Quadern eine eichene Querſchwelle von 6 Zoll Stärke ins Gevierte angewendet, und leztere in der Weiſe gelegt und zugerichtet werden ſollen, daß die über Quader und Querſchwellen aufgeſezten Langſchwellen (Schienenträger) platt auf ihnen auflagern und daſelbſt mittelſt hölzerner Dollen in unverrückbarer Lage erhalten werden; es ſchreibt ferner vor, daß die Unterlage der Quader durch eine 1 Fuß hohe Schichte von zerſchlagenen und feſtgerammten Steinen, die Unterlage der Querſchwellen aber durch eine nach der ganzen Bahnbreite aufgeſchüttete 0,5 Fuß hohe reine Kiesſchichte gebildet wird, ſo wie daß in ſehr tiefen Abträgen nur auf hohen Auffüllungen ſich die Conſtruktion in ſofern ändert, daß in dieſen keine Lagerſteine, in jenen aber keine Querſchwellen in Anwendung kommen, in dem einen Fall ſomit die Langſchwellen alle 3,75 Fuß lediglich durch Quader, in dem andern aber in derſelben Entfernung lediglich durch Querſchwellen unterſtüzt erſcheinen.

In der Bahnſektion I. zwiſchen Mannheim und Heidelberg ſind nunmehr die vorerwähnten drei Arten von Langſchwellenunterſtützungen, jedoch mit einigen auf deren Entfernungen ſich beziehenden Abweichungen, zur Ausführung gebracht worden, und zwar:

---

* Belehrung über die Conſtruktion der badiſchen Eiſenbahn ꝛc.

1) vom Heidelberger Bahnhof bis zum Friedrichsfelder Einschnitt, welche Strecke mit dem übrigen Gelände auf ziemlich gleichem Horizont liegt, abwechselnd Quader und Querschwellen in je 3,75 Fuß mittleren Abständen;

2) durch diesen Einschnitt lediglich nur Quader von je 5 zu 5 Fuß mittleren Entfernungen;

3) für die bedeutend hohe Aufdämmung vom Ende des Einschnitts bis Mannheim nur Querschwellen je 3 Fuß von einander im Mittel liegend.

Nach den Zusammenstellungen der wirklich stattgehabten Verwendungen zeigt sich, daß die in der sub 1 angeführten Strecke gewählten Langschwellenunterstützungen in Vergleichung mit der sub 2 und 3 bezeichneten einen auffallend größeren Kostenaufwand verursachen, ohne daß dieselbe überwiegende Vortheile in Beziehung auf Dauer und Solidität darbieten. Die Erfahrung zeigt nämlich, daß die Befestigung der Langschwellen auf die Quader mittelst der obengedachten Dollen dem Zweck der Erhaltung der parallelen Lage der ersteren und mit dieser der Schienen aufs vollkommenste entspricht, und zu diesem Behufe die Querschwellen selbst überflüssig werden, indem ein Ausweichen der Lagersteine nach Art des Baues in keinerlei Weise stattfinden kann und bis jezt bei der Mannheim-Heidelberger Bahn nicht stattgefunden hat, so wie daß die alleinige Anwendung von Querschwellen bei einer soliden Fundamentlage hinreichend ist, um die Höhenlage der Schienen zu sichern. — Auf den Grund dieser Erfahrungen kann deßhalb künftig ohne Bedenken von der kostspieligeren Baumethode, nämlich gleichzeitiger Anwendung von Quadern und Querschwellen, Umgang genommen werden, und es können als Unterstützungen der Schienenträger entweder nur Quader oder nur Querschwellen in Anwendung kommen. Die Wahl dieser oder jener hängt theils von technischen, theils von finanziellen Rücksichten ab.

Bei allerwärts festem und gleichmäßigem Baugrunde wird es in technischer Beziehung sachgemäß und ersprießlich seyn, überall, wo die Bahn auf größere Strecken in Abtrag oder auf gleichem Horizonte mit dem übrigen Gelände zu liegen kommt, ausschließlich nur Quader anzuwenden, dagegen auf höheren und langen Auffüllungen, weil hier der Boden nicht gleich solche Festigkeit gewinnen kann, wie dieß der Bau mit den Unterlagsquadern nothwendig macht, umgekehrt nur Querschwellen mit Weglassung aller Quader zum Unterbau zu verwenden.

Da jedoch bei der Wahl und Anordnung von Querschwellen in Terrain-Einschnitten jedenfalls eine ebenso große, wo nicht eine noch größere Solidität, als bei Aufdämmungen, für das Construktionssystem erreicht wird, so soll in solchen Fällen jeweils der vergleichende Kostenaufwand zwischen Quadern und Querschwellen, mit Rücksicht auf deren Dauer, maßgebend resp. entscheidend seyn.

Der thatsächliche Umstand, daß bei der Wahl von Quaderunter-

ſtützungen mit je 2 Fuß ins Gevierte haltenden Grundflächen in fünffüßigen mittleren Abſtänden hinlängliche Sicherheit für die unverrückbare Lage des Schienenwegs in der Sektion I. erzielt wurde, gab zur Erörterung der Frage Veranlaſſung, ob nicht gleichfalls bei alleiniger Anwendung von Querſchwellen dieſelbe Entfernung für deren Lagerung, unbeſchadet der Feſtigkeit des Syſtems, geſtattet werden könne, wodurch im bejahenden Falle nicht unbeträchtliche Erſparniſſe eintreten würden.

Wenn auch die Zuläſſigkeit der Anwendung von nur drei Querſchwellen auf 15 Fuß Bahnlänge zur Zeit noch nicht an der badiſchen Eiſenbahn erprobt wurde, ſo unterliegt dieſes doch, nach anderwärts, namentlich in England, ausgeführten Bahnen gleichen oder ähnlichen Conſtruktionsſyſtem keinem Zweifel, indem daſelbſt, mit Ausnahme der London-Croydon-Bahn, keine kleineren Entfernungen der Querſchwellen als zu 5 Fuß mittleren Abſtandes zu finden ſind. — Obgleich dieſe Bahnen nicht die gewünſchte Garantie in Beziehung auf die unveränderliche Höhenlage des Schienenwegs gewähren, ſo liegt der Grund hievon keineswegs in der zu geringen Anzahl von Querſchwellen, ſondern lediglich darin, daß weder dieſe noch die Langſchwellen eine ſolide Fundamentlage haben, indem dieſelben faſt allerwärts nur auf dem bloßen Boden aufliegen. Inſofern daher dieſer Mißgriff vermieden, reſp. durch eine unzuſammenpreßbare feſte Unterlagsſchichte das Eindrücken der Schwellenhölzer in den Erdkörper unmöglich gemacht und dieſe Fundamentlage ſowohl unter den Quer- als den Langſchwellen auf gleiche Weiſe bewerkſtelligt wird, ſo liegt es in der Natur der Sache, daß die Querſchwellen auf diejenige Zahl vermindert werden können, welche gerade nur nothwendig iſt, um den Parallelismus der Schienengeleiſe zu ſichern.

Bei Anwendung von Quaderunterſätzen genügen nun, wie die Erfahrung zeigt, in dieſer Hinſicht auf die Länge von 15 Fuß drei feſte Punkte, mithin kann bei obiger Unterſtellung die Lagerung der Querſchwellen in Abſtänden von 5 zu 5 Fuß ebenfalls ohne Bedenken als dem Zwecke vollkommen entſprechend angenommen und in dieſem Sinne in Zukunft bei wirklichen Ausführungen zu Werke gegangen werden. Dabei iſt jedoch zu bemerken, daß es keineswegs gleichgültig iſt, welches Material zu der oben berührten Unterlage der Schwellenhölzer gewählt wird. Von der Zweckmäßigkeit der Anwendung von Kiesfundamentlagen zeugt allerdings diejenige Bahnſtrecke der Sektion I., wo lediglich nur Querſchwellen beſtehen.

Obgleich aber auch hier nach den gemachten Wahrnehmungen die Senkungen der Schwellen nicht vollkommen beſeitigt erſcheinen, ſo ſind denn doch die dadurch veranlaßt werdenden Regulirungsarbeiten der Schienenwege vergleichungsweiſe zu den oben erwähnten Bahnen, wo ſolche Fundamente fehlen, gar nicht in Betracht zu ziehen, und die Urſachen deßhalb in benannter Bahnſtrecke, wo, ungeachtet der vorhandenen Kiesunterlage, ein Eindrücken der Schwellen-

Hölzer in den Kies vorkommt, ſind offenbar nur darin zu ſuchen, daß bei den durch die Wagenzüge entſtehenden Erſchütterungen des Schwellenwerks der Kies allmälig zur Seite ausweicht und ſomit ein Weichen des Oberbaues des Schienenwegs veranlaßt.

Es iſt dabei nicht in Abrede zu ſtellen, daß die ſchmalen, nur 6 Zoll breiten Grundflächen der Querſchwellen Vieles mit hiezu beitragen; es muß deßhalb ſachgemäß und erſprießlich erſcheinen, wenn ſowohl in der Wahl der Querſchwellenform, als in der Wahl der Schwellenunterlage in Zukunft Abänderungen dahin getroffen werden, daß die Lagerflächen der erſteren vergrößert und die Fundamentirung ſämmtlicher Schwellenhölzer ähnlich wie die der Lagerſteine (d. h. ſtatt durch Kies, durch zerſchlagene Bruchſteine oder Flußgerölle) bewirkt wird; — daß durch eine ſolche Anordnung eine ſolidere Baſis des Schienenweges gebildet wird, iſt klar. Dabei ſind die Vortheile, welche durch eine veränderte Querſchwellenform (nämlich von dem quadratiſchen in einen rektangulären Querſchnitt) erzielt werden, bedeutend, indem dadurch eine wirthſchaftliche Schnittmethode derſelben zuläſſig iſt, wie aus Nachſtehendem erhellt. — Die Erfahrung beim Bau der erſten Sektion hat nämlich ein auffallendes Verhältniß zwiſchen den gewonnenen Schwellen und den rohen Stämmen, aus welchen ſie geſchnitten wurden, ans Licht geſtellt. Man bedurfte im Mittel 2,4 Cubikfuß Stammholz, um 1 Cubikfuß Schwellenholz zu gewinnen, und ein Stamm zerfiel durch die Bearbeitung zu Schwellenholz in 0,417 Schwellen, 0,241 größere Abfälle (Schwarten), 0,342 Späne, kleine Abfälle — Verluſt.

Dieſes Mißverhältniß zwiſchen Stammholz und Schwellen rührt aber nun offenbar theilweiſe von der ungünſtigen Form dieſer leztern, insbeſondere der Querſchwellen her, die bekanntlich einen quadratiſchen Querſchnitt von 6 Zoll Seitenlänge haben und ſomit bedeutend werthloſe Abfälle veranlaſſen müſſen, theilweiſe aber auch davon her, daß man bei deren Gewinnung allzu ſehr auf eine ſcharfkantige Bearbeitung Rückſicht nahm und nicht die vortheilhafteſte Auswahl bei Uebernahme der rohen Stammhölzer getroffen zu haben ſcheint.

Eine Verminderung oben erwähnter Mißverhältniſſe, ſo wie die gleichzeitige Erzielung größerer Vortheile in techniſcher Beziehung iſt aber zuläſſig, wenn man die Querſchwellenform in der Weiſe annimmt, daß ihre mittlere Breite im Durchſchnitt 9 und reſp. 12 Zoll bei $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe wird (wobei die lezteren jeweils unter die Stöße zweier Langſchwellen beſtimmt ſind und beiläufig den dritten Theil des Geſammtbedarfs an Querſchwellen ausmachen) — wenn man von der völlig zweckloſen ſcharfkantigen Bearbeitung der Hölzer abſtrahirt und bei Ankauf der Stämme thunlichſt nur auf ſolche Rückſicht nimmt, welche vorausſichtlich die günſtigeren Verhältniſſe zwiſchen Abfall und Schwellenholz geben.

Man hat zu dieſem Ende die ſich ergebenden Verhältniſſe

zwiſchen Stamm- und Schwellenholz für Stämme von verſchiedenen Durchmeſſern, wie ſolche durchſchnittlich für die Gewinnung der Schwellen zur Verwendung kommen können, zuſammengeſtellt, aus denen zum Voraus die Anzahl Schwellen, welche irgend ein roher Stamm von gegebenem mittlerem Durchmeſſer auf die vorgeſchriebenen Schwellenholzlängen liefert, mit Zuverläſſigkeit zu entnehmen ſind, und woraus doch wenigſtens annähernd die Verhältniſſe zwiſchen Schwellen und Abfallholz ſich beſtimmen laſſen.

Aus dieſen Zuſammenſtellungen reſultirt, daß wenn die Schnittflächen-Eintheilung für die Gewinnung der Schwellenhölzer nach Maßgabe der bezüglichen Zeichnungen bewerkſtelligt wird, und wenn von jeder der dort angeführten Stammſorten durchſchnittlich die gleiche Anzahl zur Verwendung kommt, daß eine 8 Fuß lange eichene Querſchwelle im Mittel 5 Cubikfuß Stammholz, ſo wie ferner, daß eine 15 Fuß lange $^6/_{10}$zöllige forlene Langſchwelle durchſchnittlich 15 Cubikfuß Stammholz erfordert, wonach ſich alſo ein Verhältniß zwiſchen Stamm- und Querſchwellenholz wie 5 : 4 — und zwiſchen Stamm- und Langſchwellenholz wie 5 : 3 herausſtellt, ſo wie endlich, daß es vortheilhaft iſt, wenn bei Ankauf der Stämme darauf reflektirt wird, daß Behufs der Gewinnung der Querſchwellen möglichſt viele 11-, 12-, 19-, 21-, 23-, 24-, 25- und 26zöllige — Behufs der Gewinnung der Langſchwellen aber thunlichſt nur 15-, 19-, 20- bis 21zöllige Stämme für oben bezeichnete Längen verwendet werden können.

Schließlich wird zweier weiteren Punkte Erwähnung gethan, welche nach den gemachten Erfahrungen bei der erſten Sektion bei dem Fortbau der Bahn eine Verbeſſerung gebieten und auf deren Beſeitigung hingewirkt werden ſoll. Dieſe Punkte beziehen ſich nämlich 1) auf die Form der Schienen, ſo wie 2) auf das Verſchieben derſelben unter den Hackenkloben ihrer Länge nach, indem nicht ſelten bei deren Zuſammenſtößen Zwiſchenräume von circa 1 Zoll Weite wahrgenommen werden können.

Was den erſten Punkt, die Form der Schienen, anbelangt, ſo ſind dieſelben dermalen an ihrer oberen Kopffläche, auf der die Räder der Locomotive und Wagen laufen, horizontalliegend und geradlinigt angenommen, während die Radkränze etwas koniſch geſtaltet ſind. Dieſer Umſtand veranlaßt nun nach den gemachten Wahrnehmungen nachtheilige Einwirkungen ſowohl auf die Schienen als auf die Wagenradkränze, indem ſich in dem weichen Eiſen der lezteren allmälig eine Furche einſchneidet und die Abnutzung der Schienen dadurch, daß der Radkranz eine allzu kleine Fläche derſelben berührt, raſcher und ungleichmäßiger voranſchreitet als bei andern Schienen, wo die erwähnten Berührungsflächen etwas größer ſind. Zur thunlichſten Beſeitigung dieſes Mißſtandes muß daher der Schienenkopf mehr der koniſchen Radkranzfläche angepaßt, d. h. es muß der obern Fläche deſſelben eine ſolche Wölbung gegeben werden, daß immerhin nahezu die Hälfte der Kopfbreite mit dem Radkranz in Berührung

ſteht, ſelbſt wenn die Schiene eine kleine Aenderung in ihrer urſprünglichen Lage annehmen ſollte.

Der weitere Punkt, auf deſſen Beſeitigung hingewirkt werden muß, betrifft das Verſchieben der Schienen ihrer Länge nach, wodurch insbeſondere auf geneigten Bahnen durch die Wirkungen der Fahrzeuge ſämmtliche Schienen nach und nach feſt zuſammengeſchoben werden, der erforderliche Raum für die Ausdehnung des Eiſens auf ſolch langen Strecken gänzlich verſchwindet und ſo bei ſchnell eintretendem Temperaturwechſel nachtheilige Wirkungen erfolgen können. Um dieſe Wirkungen aufzuheben, iſt es nothwendig daß die Schienen auf irgend eine Weiſe und ſo befeſtigt werden, daß bei der einmal angenommenen Conſtruktion der Bahn im Allgemeinen, die Schienen an derſelben Lage, wo ſie anfangs aufgeſezt wurden, erhalten werden, und daß demnach nur ſo viel Spielraum belaſſen werde, als die größte Ausdehnung des Eiſens auf Schienenlänge erfordert. Unter mancherlei zu dieſem Zwecke nach einander der Prüfung unterworfenen Methoden wird wegen der ſchnellſten Förderung der Arbeit, verbunden mit der größten Koſtenerſparniß, diejenige zur Anwendung beſtimmt, welche den Zweck einzig dadurch erreicht, daß in der Mitte der bei den Zuſammenſtößen der Schienen vorſchriftsgemäß anzubringenden gußeiſernen Sättel ein etwas emporſtehender Rand im Guß gegeben wird, ſo daß dadurch nur ein Verſchieben der Schienen zwiſchen je zwei aufeinander folgenden Sätteln und zwar nur um den Spielraum, welcher des Temperaturwechſels wegen jeder Schiene gegeben werden muß, möglich iſt.

Unter Beziehung auf die vorſtehenden Bemerkungen ſind nunmehr für das Conſtruktionsſyſtem, wie ſolches zwiſchen Mannheim und Heidelberg zur Ausführung gebracht iſt, die bezüglichen Modifikationen eingetreten und es ſind deßhalb für den Weiterbau der Bahn folgende Vorſchriften als maßgebend zu betrachten.

Das gewählte Bauſyſtem gehört zu dem Syſtem der aufliegenden Schienen, deren Träger Langſchwellen von Holz ſind.

Die Bahn ſoll zwei Schienenwege erhalten, wovon jedoch Anfangs nur einer aufgelegt wird.

Die Spurweite im Lichten beträgt 1,6 Meter oder $5\frac{1}{3}$ badiſche Fuß oder 5 Fuß 2,993 Zoll engliſch.

Das gleiche Maß erhält die Entfernung der beiden Schienenwege von einander.

Die Schiene iſt die ſogenannte Brückſchiene, deren Dimenſionen ſowohl von jenen des Brünel'ſchen als des von der Magdeburg-Leipziger und Mannheim-Heidelberger Bahn angenommenen Modells etwas verſchieden ſind.

Ihre Befeſtigung geſchieht auf hölzernen Längenträgern, deren Lage durch die weiter unten erwähnten Mittel geſichert wird.

Die Details für dieſes Conſtruktionsſyſtem ſind auf folgende Art angeordnet.

A. Der Bahnkörper, welcher im Auftrag am zweckmäßigsten aus Sand und Kies oder einer mit solchen vermengten Damm- oder Ackererde hergestellt wird, ist daselbst mit Böschungen zu konstruiren, welche 1,5 der Höhe zur Anlage erhalten.

Wenn gleichzeitig in einer Lokalität eine sandige oder kiesigte und eine fettere feste Erdart zur Auffüllung zu Gebote steht, so ist der Theil derselben, welcher unter die beiden Spuren der Bahn zu liegen kommt, mit jenem Material, die Banketts und Dossirungen aber mit diesem, und zwar ebenfalls nur $1\frac{1}{2}$füßig geböscht, so anzuschütten, daß eine innige Verbindung zwischen beiden Erdarten bewirkt wird.

Zur Erzielung von festen Böschungsflächen sind solche zur geeigneten Jahreszeit gehörig anzublümen.

Die Anwendung von Stützmauern bei hohen Auffüllungen und kostbarem Gelände ist jeweils von der Kostendifferenz zwischen diesen und den Böschungsanschüttungen abhängig.

Die Förderungsweite der Auffüllungsmasse entscheidet darüber, ob der Transport derselben auf besonderen Dienstbahnen eingeleitet werden muß, oder ob derselbe mit den gewöhnlichen Mitteln zu geschehen hat. Für die einzelnen Fälle werden deßfalls jedesmal besondere Bestimmungen getroffen werden.

Die Böschungen im Abtrag sollen bei lockerem Sand- oder Kiesgrunde im Allgemeinen 2,0 Fuß, bei festgelagertem Sand- oder Kiesboden, so wie bei anderen fetten Erdarten aber stets nur 1,5 Fuß Anlage zu 1 Fuß der Höhe bekommen. Dieselben können jedoch größer genommen werden, wo der Bedarf an Auftragsmaterial einen größeren Querschnitt erfordert und dasselbe nicht anderwärts her wohlfeiler bezogen werden kann.

Wo die Abträge sehr tief sind, werden bei lockerem Grunde die Wände derselben durch 3—5 Fuß breite Bermen unterbrochen, welche in senkrechten Abständen von je 10 bis 15 Fuß übereinander liegen.

Ueber die Anwendung von Futtermauern statt der Böschungswände entscheidet bei vorkommenden Fällen gleichfalls die Größe der Kostenunterschiede zwischen denselben.

Wenn der Bahnkörper nicht höher als 2,0 Fuß im Auftrag liegt, werden zu beiden Seiten Gräben ausgehoben, deren Sohlenbreite 1 Fuß beträgt und deren Seitenböschungen denen des Bahnkörpers und des Abtrageprofils gleich sind.

In gewissen Fällen wird man jedoch auch bei höheren Auffüllungen Gräben von größeren Dimensionen ausheben, entweder um Material zu gewinnen, oder den Zudrang der Horizontalwasser vom Bahnkörper abzuhalten.

Die Krone des Bahnkörpers erhält folgende Dimensionen:

1) Breite der beiden Schienenwege à $5\frac{1}{3} = 10{,}667$ badische Fuß.

2) Breite der Köpfe der 4 Schienenreihen à 0,18 = 0,720 badiſche Fuß.

3) Entfernung der beiden Schienenwege von einander 5,333 badiſche Fuß.

4) Breite beider Bankette à 4,140 = 8,280 badiſche Fuß.

Ganze Breite der Krone des Bahnkörpers von Rand zu Rand 25,000 badiſche Fuß.

B. Der Unterbau der Schienenwege, reſp. die Unterſtützung der Schienenträger (Langſchwellen) iſt bei dem abgeänderten Conſtruktionsſyſtem verſchieden angenommen, je nachdem die Bahn in Terraineinſchnitte oder auf Aufdämmungen zu liegen kommt, und je nach dem gegenſeitigen Verhältniß der Materialpreiſe in derjenigen Lokalität, wo gebaut werden ſoll.

Im Allgemeinen ſoll der Unterbau der Schienenwege in Terraineinſchnitten und dorten, wo die Bahn auf längeren Strecken mit dem angrenzenden Gelände auf ziemlich gleichem Horizonte liegt, aus gerammten Schichten zerſchlagener Bruchſteine oder Flußgerölle beſtehen (von der Beſchaffenheit, daß ſie dem Froſte widerſtehen und nicht verwittern), auf welche die Trag- oder Lagerſteine als unmittelbare Unterſtützungen der Langſchwellen geſezt werden.

Dieſe Tragſteine ſollen gleichfalls von dauerhafter Beſchaffenheit, 2 Fuß lang und breit und 1 Fuß hoch ſeyn. Die untern und obern Lagerflächen derſelben müſſen gut, eben geſchafft und boſſirt ſeyn.

In die obere Fläche iſt ein circa 4 Zoll tiefes und 1,2 Zoll weites Loch geſtemmt, welches ſowohl dient, um die Verſetzung derſelben auszuführen, als um die in dieſe Löcher beſtimmten eichenen Dollen aufzunehmen, vermittelſt welchen die Langſchwellen mit den Tragſteinen verbunden werden.

Die Lagerſteine, welche ſowohl die Höhenlage der Schienenwege, als deren Parallelismus ſichern ſollen, werden im Längenſchnitt der Bahn in reſpektiven Entfernungen von 5 Fuß von Mitte zu Mitte ſo gelegt, daß ihre Kanten ſenkrecht oder parallel zur betreffenden Schiene liegen, deren mittlerer ſenkrechter Schnitt durch die Mittelpunkte der Steine geht.

Die Unterlage der Quader bildet eine 8 Zoll hohe, im Mittel 3 Fuß ins Gevierte meſſende Schichte von zerſchlagenen und feſtgerammten Steinen von der Größe des gewöhnlichen zubereiteten Straßenmaterials. Mit demſelben Material ſind die Lagerſteine zur Vermeidung von Seitenverſchiebungen nahezu bis zur Hälfte ihrer Höhe umgeben, ſo daß die Oberflächen dieſer Schotterſchichten mit der des eigentlichen Erdkörpers des Bahndammes zuſammenfallen.

Der übrige Theil der Bahn wird hierauf nach ſeiner ganzen Breite (vorläufig jedoch nur für einen Schienenweg) bis zur obern Lagerfläche der Tragſteine mit ungeworfenem Kies und mit der beim Aushub der Schotterfundamente ſich ergebenden Maſſe ausgefüllt und

solche bei eintretender feuchter Witterung in der nächsten Umgebung der Lagersteine tüchtig festgestampft.

Nach dem Aufsetzen der Langschwellen werden die Räume zwischen denselben, so wie die beiderseitigen Banketts bis zur oberen Lagerfläche der Schienenträger, und zwar zur besseren Conservirung derselben mit Sand oder ungeworfenem Kies vollends ausgeebnet.

In Lokalitäten, wo die Preise für Quader zu denen des Holzes unverhältnißmäßig hoch stehen, so wie bei gekrümmten, nach Bogenlinien angelegten und bei den in Auftrag liegenden Bahnstrecken, wo die Lagersteine über die ursprüngliche Geländehöhe zu liegen kämen, ändert sich die Construktion für den Unterbau der Schienenwege insofern, daß hier keine Quaderuntersätze, sondern lediglich nur eichene Querschwellen in Anwendung gebracht werden.

Bei den in höheren Aufträgen liegenden, so wie in den nach Bogenlinien angelegten Bahnstrecken soll diese Bestimmung unter allen Umständen maßgebend seyn; aber auch bei langen und geraden Strecken in Terraineinschnitten soll dieselbe dann eintreten, wenn die Kosten eines einzelnen bearbeiteten Lagersteins, incl. seiner Planirung, die einer fertigen Querschwelle übersteigen, indem solchen Falls unter Berücksichtigung der Dauerzeit keine Kostenausgleichung mehr stattfinden und sich somit die Anwendung von Querschwellen ökonomisch vortheilhafter herausstellen wird.

Der Unterbau der Schienenwege besteht bei Annahme von Querschwellen ebenfalls aus gerammten Schichten zerschlagener Bruchsteine oder Flußgerölle, auf welchen diese Hölzer mit ihren breitern Seitenflächen der ganzen Länge nach aufliegen.

Behufs der Bildung der Schotterfundamente werden an der Oberfläche des eigentlichen Erdkörpers des Bahndammes an den Stellen, welche die Querschwellen einnehmen sollen, Gräben von 5 Zoll Tiefe, 9 Fuß mittlerer Länge und 1,8 Fuß mittlerer Breite ausgehoben und mit zerklopften und festgerammten Steinen ausgefüllt.

Jedesmal der dritte Graben wird quer über das Bankett fortgeführt und dieser Theil gleichfalls mit zerschlagenen Steinen ausgelegt.

Diese Gräben sollen die Stelle von Sikerdohlen vertreten und das Austrocknen des Bahnkörpers begünstigen.

Die Querschwellen sind 8 Fuß lang, 0,45 Fuß hoch und im Mittel 0,8 bis 0,9 Fuß breit, nur diejenigen derselben, welche unter die Stöße der Langschwellen zu liegen kommen, und etwa den dritten Theil des Gesammtbedarfs an Querschwellen ausmachen, sollen bei übrigens gleichen Abmessungen durchschnittlich eine Breite von 1,2 Fuß erhalten.

Ihre Verbindung mit den Langschwellen geschieht auf ähnliche Weise, wie bei den Lagersteinen, nämlich mittelst Dollen von Eichenholz, welche durch die zu diesem Zwecke gemachten Bohrlöcher der

Längenträger eingetrieben werden und noch etwa 3 bis 3½ Zoll in die darunter befindlichen Querſchwellen eingreifen.

Die Dollenlänge beträgt etwas über 9 Zoll, die Dicke 12 Linien; ihre unteren in den Querſchwellen ſitzenden Enden werden mit einem circa 2 Zoll langen Sägeſchnitt verſehen, in welchen ein kleiner Holzkeil geſteckt und wodurch beim Eintreiben des Dollens eine ſolide Verbindung zwiſchen den Schwellenhölzern erzielt wird. Auf ähnliche Weiſe iſt der an der oberen Lagerfläche der Langſchwellen ſichtbare Theil des Dollens zu verkeilen.

Die Querſchwellen werden im Längenſchnitt der Bahn in Entfernungen von 5 Fuß von Mitte zu Mitte ſo gelegt, daß ihre Längenrichtungen ſenkrecht zu den betreffenden Langſchwellen liegen.

Das Zurichten der Querſchwellen geſchieht jeweils auf den längs und in der Nähe der Bahnlinie angenommenen Holzlagerplätzen und zwar mittelſt Sägeſchnitts aus freier Hand.

Hiebei ſollen die Schnittflächen-Eintheilungen für die Gewinnung der Schwellen und ſonſtigen ſich dabei ergebenden nutzbaren Hölzer jeweils auf die Querſchnittflächen der auf das Maß der Querſchwellen abgelängten Stammhölzer ſo verzeichnet werden, daß ſolche mit den bezüglichen getroffenen Anordnungen übereinſtimmen.

Es wären daher z. B. bei einem auf 16 Fuß abgelängten Stamme, deſſen mittlerer Durchmeſſer zwiſchen dem 1. und 8. Fuß ſeiner Länge 2,3 Fuß und deſſen mittlerer Durchmeſſer zwiſchen dem 8. und 16. Fuß 19 Zoll mißt, auf die größere und kleinere Querſchnittsfläche an ſeinen beiden Enden diejenigen Schnitteintheilungen aufzuzeichnen, wie ſolche vorgeſchrieben ſind.

Die Sägeſchnitte geſchehen in dieſem Falle natürlich von den beiden Enden gegen die Mitte des Stammes zu. Derſelbe iſt hierauf beim 8. Längenfuß quer zu durchſchneiden, um die wirklichen Querſchwellen zu erhalten.

Dieſes Verfahren iſt und kann bei ſämmtlichen zur Verfügung ſtehenden Stammhölzern beachtet werden, indem es bei dem unterſtellten Zwecke durchaus gleichgültig erſcheint, ob dieſelben völlig kantig oder ½ Zoll ſchmäler oder breiter erhalten werden, wenn ſolche nur die vorgeſchriebene Höhe von 4½ Zoll bekommen.

Nur bei ſtark krumm gewachſenen oder verkrüppelten Stämmen iſt obige Vorſchrift nicht zuläſſig; es ſollte daher der Ankauf ſolcher Stämme thunlichſt vermieden oder ſolche wenigſtens zu andern angemeſſenen Zwecken verwendet werden.

Die gewonnenen Querſchwellen werden, um ihrem frühen Verderbniß vorzubeugen, reſp. ihre Dauerzeit zu verlängern, ſomit die Unterhaltungskoſten der Bahn und die damit nicht ſelten in Verbindung ſtehenden Störungen des Verkehrs möglichſt zu mindern, kyaniſirt, inſofern nicht die noch obſchwebenden Unterſuchungen ein anderes wohlfeileres Conſervationsmittel für annehmbar erſcheinen laſſen.

— Ueber die Methode des Verfahrens hiebei ſind beſondere Vorſchriften erlaſſen.

Nach der Placirung der Schwellen auf ihre Schotterunterlagen wird der übrige Theil der Bahn (vorerſt jedoch nur nach der ganzen Breite des einfachen Schienenwegs, incl. der beiden Banketts) $4\frac{1}{2}$ Zoll hoch mit ungeworfenem Kies und mit der beim Aushub der Gräben für die Schotterſchichten gewonnenen Maſſe aufgeſchüttet und bei eintretender feuchter Witterung feſtgeſtampft, der Raum aber zwiſchen je zwei Querſchwellen unmittelbar unter den Längenträgern gleichfalls mit einer feſtgerammten Schichte von zerſchlagenen dauerhaften Bruchſteinen oder Flußgerölle auf $4\frac{1}{2}$ Zoll Höhe (bis zur obern Fläche der Querſchwellen) und 22 Zoll mittlerer Breite verſehen, ſo daß auch die Langſchwellen ihrer ganzen Länge nach feſt und möglichſt trocken auf dem Unterbau lagern und dieſelben auf gleiche Weiſe wie die Querſchwellen gegen Eindrückungen, reſp. Senkungen, geſichert ſind.

C. Der Oberbau der Bahn beſteht aus den Langſchwellen, den Sätteln und aus den Schienen mit ihrer Befeſtigung.

Die Langſchwellen ſind die eigentlichen Träger der Schienen. Sie werden aus Forlen- oder Kieferſtämmen, oder in Ermanglung derſelben auch aus Eichenſtämmen 1,0 Fuß breit, 0,6 Fuß hoch geſchnitten, und es ſind hiebei hinſichtlich des Zurichtens derſelben die gleichen Beſtimmungen wie bei den Querſchwellen maßgebend.

Da die Stöße der Langſchwellen und der Schienen niemals zuſammentreffen ſollen, die Stöße der erſteren aber immer über die Mitte der Lagerſteine oder der Querſchwellen gelegt werden müſſen, ſo ſind die Längen der Schienenträger jeweils ſo zu beſtimmen, daß ihre in Fußen ausgedrückten Werthe immer durch fünf theilbar ſind, dabei wird bemerkt, daß jedoch 10 Fuß als Minimum einer Langenſchwellenlänge zu betrachten ſind, und daß die Längenbeſtimmungen von 15, 20, 25 ꝛc. Fußen dem Ermeſſen des Bauführers anheimgeſtellt bleiben, der je nach den verfügbaren Stammhölzern in dieſer Beziehung möglichſt ökonomiſch zu Werke gehen wird.

Die Langſchwellen lagern, wie bereits ſchon in Vorhergehendem erwähnt wurde, in Terraineinſchnitten oder in Bahnſtrecken, welche auf ziemlich gleichem Horizonte mit dem angrenzenden Gelände liegen, in der Regel auf Quaderſteinen, bei Aufdämmungen und nach Curven angelegten Bahnſtrecken aber immer auf Querſchwellen; auf beiden Unterlagen ſind ſie zur Vermeidung von Seitenverſchiebungen aufgedollt.

Zur Conſervirung der Längenträger ſollen keine beſonderen Mittel angewendet werden, ſo lange nicht wohlfeilere und gleiche Wirkungen erzeugende Mittel, als die der Methode von Kyan, bekannt ſind, indem nach den gemachten Erfahrungen die Koſten der zur Kyaniſirung erforderlichen Mittel mit dem Werth des Forlen- oder Kieferholzes im Allgemeinen in einem auffallend ungünſtigen

Verhältniß ſtehen, und hier bei eintretender zeitweiſen Erneuerung einzelner Langſchwellen die Wiederherſtellungskoſten und Verkehrsſtörungen nicht in dem Maße eintreten können, wie dieſes bei Erneuerungen von Querſchwellenhölzern vorkommen dürfte.

Nach Legung und Befeſtigung der Längenträger werden die dazwiſchen befindlichen Räume nebſt Banketten mit Sand oder ungeworfenem Kies bis zur Krone des Bahndammes ausgefüllt. Die Mächtigkeit dieſer Schichte beträgt demnach 0,6 Fuß.

In dem Stoße zweier Schienen liegt ein eiſerner Sattel oder Kern, welcher nach der Geſtalt der innern Schienenfläche mit einem Spielraum gegoſſen und durch zwei eiſerne Nägel auf die Langſchwellen befeſtigt iſt.

Der Spielraum zwiſchen dem Sattel und der Schiene wird mit getheertem Tuche ausgefüllt.

Die Länge eines Sattels beträgt 9 Zoll; in ſeiner Mitte erhält derſelbe im Guß einen 2 Linien breiten, 1,2 Linien über ſeine Oberfläche emporſtehenden Rand. Dieſe Einrichtung hat den Zweck, dem Zuſammenſchieben der Schienen durch die Wirkung der Fahrzeuge zu begegnen, ſo wie überhaupt die Sättel angewendet werden, um das Verſchieben des Geſtänges auf den Langſchwellen nach der Seite hin zu verhindern.

Um den Spielraum zu erhalten, welchen die Ausdehnung des Eiſens bei Temperatur-Erhöhungen nöthig macht, werden beim Legen der Schienen auf jeder Seite des erhabenen Sattelrandes Zwiſchenräume von 0 bis 0,5 Linien belaſſen (je nach dem Temperaturgrad während des Legens derſelben), ſo zwar, daß bei der größten Kälte die gedachten Zwiſchenräume $\frac{1}{2}$ Linie, bei der größten Sommerhitze aber Null betragen werden; oder mit andern Worten, daß in jenem Falle zwei aufeinander folgende Schienen-Enden, incl. des zwiſchen ihnen liegenden Sattelrandes, eine Entfernung von 0,03 Fuß, in dieſem Falle aber nur von 0,02 Fuß haben, wobei ſonach bei ſehr hohem Temperaturſtand die Schienen an die Sattelränder anſtoßen werden.

Die Schienen ſind, wie ſchon früher bemerkt wurde, Brückſchienen mit plattem Fuß. Ihre Länge beträgt 15 Fuß. Ein Zwanzigſtel des ganzen Bedarfs darf jedoch mit einer Länge von 10 Fußen eingeliefert werden, theilweiſe zur Bildung der nach Bogenlinien anzulegenden Schienenwege, theilweiſe um das Zuſammentreffen der Schienen- und Langſchwellenſtöße durch Einſetzen von 10füßigen Schienen umgehen zu können, im Falle dieſes nicht auf andere Weiſe zu vermeiden iſt.

Die ganze 15 Fuß lange Schiene wiegt im Durchſchnitt 198,72 badiſche Pfund, der laufende badiſche Fuß demnach 13,248 badiſche Pfunde.

Der Querſchnitt beträgt 0,03293 badiſche Quadratfuß.

Die Schiene wird mittelſt Hakenkloben auf die Langſchwellen

befeſtigt, ſo daß auf 15 laufende Fuß 16 derſelben gerechnet werden.

D. Einfriedigung der Bahn. Da die eigentliche Grenzlinie zwiſchen der Bahn und den anſtoßenden Grundſtücken durch die Durchſchneidung der Doſſirungsflächen der Bahn mit dem natürlichen Boden gebildet, dieſe aber in der Regel eine ſehr unſtäte krumme Linie geben wird, ſo ſoll Behufs der Regulirung dieſer Grenze ein Bodenſtreifen acquirirt werden, deſſen Breite durchſchnittlich 1 Fuß auf jeder Seite beträgt, von dem Fuß des Bahndammes oder der äußern Böſchungskante des Abtrages gerechnet.

Die regulirte Grenze ſoll hierauf in gewöhnlicher Weiſe verſteint und die Bahn ihrer ganzen Länge nach durch einen lebendigen Haag (auf $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuß Höhe und 12 bis 15 Zoll Breite in der Scheere gehalten) ſo eingeſchloſſen werden, daß die Mittellinie deſſelben noch allerwärts mindeſtens $1\frac{1}{2}$ Fuß von den anſtoßenden Grundſtücken entfernt liegt.

In der Richtung dieſer Mittellinie iſt deßhalb vorläufig eine einfache Einzäunung von Stangen zu errichten, welche den erforderlichen Schutz ſo lange gewähren muß, bis der lebendige Haag herangewachſen ſeyn wird.

Die Stangen-Einzäunung wird dadurch hergeſtellt, daß man auf Entfernungen von 5 Fuß in der Richtung der Grenzlinie Pfoſten in den Boden befeſtigt, auf dieſe ein Langholz oder Holm legt und in den beiden Drittheilen der Pfoſten zwei ſchwächere Langhölzer anbringt.

Zu dieſem proviſoriſchen Haag können gewöhnliche Hopfen- und Tenderſtangen, mittelſt Leiſt- und Lattnägeln miteinander verbunden, genommen werden.

Dieſe Einfriedigung ſoll ſodann in geſchickter Jahreszeit mit Sträuchen bepflanzt und hiezu in den geeigneten Lokalitäten die Maulbeerſtaude gewählt werden, ſo daß nach Verlauf von einigen Jahren eine lebendige undurchdringliche und zugleich in wirthſchaftlicher Beziehung großen Nutzen gewährende Hecke erhalten wird.

Ueber den Oberbau der großherzoglich badiſchen Eiſenbahnen glaube ich noch folgende an Ort und Stelle geſammelte Beobachtungen hier beifügen zu dürfen.

Nachdem die Langſchwellen gelegt waren, wurde die vollkommene Ebene der Oberfläche derſelben durch Hobeln erreicht. Es wurde dazu ein großer, mit 4 Fuß langen hölzernen Stielen verſehener, noch überdieß mit einem Klotz von Eichenholz beſchwerter Hobel verwendet und von den Arbeitsleuten ſtehend damit gehobelt.

Die Einſchnitte in die Langſchwellen zur Aufnahme der Schienenſtühle werden mit einem Hobel gemacht, an deſſen beiden Rändern zwei Sägeblättchen auf die Länge des Hobels befeſtiget ſind, beide Sägenblätter ſtehen ſoweit ab (oder was gleichbedeutend iſt, der Hobel iſt ſo breit) als der Schienenſtuhl breit iſt.

Nach der Ausſage des Aufſichtsperſonals ſoll derjenige Holzkeil,

welcher in den Stößen der Schienen in die Rinne der Brückschienen eingeschoben wird, öfters ganz beschädigt gefunden werden. Ebenso finde sich der Ansatz an den gußeisernen Stühlen, durch welche das Zusammenschieben der Schienen an den Stößen verhindert werden will, öfters abgesprengt.

Bei der Anlage des Carlsruher Bahnhofes ist unter der Unterbettung der Querschwellen in den geraden Strecken und zwar auf der Kreuzung der Langschwelle mit dieser ein solider festgerammter Grundbau von buntem Sandstein eingebracht, während in den Curven ein gleicher Grundbau unter der ganzen Querschwellenlänge angelegt ist.

Es wird hiedurch unzweifelhaft eine ungleich festere, unwandelbarere Schienenlage als durch irgend ein anderes Mittel erreicht, was gerade in Bahnhöfen in hohem Grad wünschenswerth erscheint.

In neuester Zeit werden nur noch die Quer-, nicht aber die Langschwellen kyanisirt, und zu letzteren Eichenholz verwendet.

Die Ingenieure geben nach dem Eichen- dem Forchenholz in Absicht auf die Dauer zu dem Oberbau den Vorzug, und finden das Tannenholz dazu nicht geeignet.

Der Unterbau und das Gestänge (die Schienen), nämlich Unterbettung, Schwellen, Kyanisiren der Querschwellen, Langschwellen, Lagerung, Sättel, Schienen, Hackennägel und Zubettung der Bahn sollen, wie man mich versichert hat, auf 15 Fuß Länge 75 fl., mithin der Fuß Oberbau sammt Allem und Allem 5 fl. durchschnittlich kosten.

Die Hackennägel zur Befestigung der Schienen werden vor dem Einschlagen in heißen Theer getaucht, ebenso werden die Einschnitte in die Langschwellen zur Aufnahme der Sättel ebenfalls getheert. Das erstere Verfahren dürfte nach meiner Ansicht füglich unterbleiben, da es wünschenswerther erscheint, wenn die Hackennägel fest in das Holz einrosten, als wenn sie durch das Betheeren gegen das Rosten längere Zeit geschützt werden.

Die Schienen und zwar die aus englischen Hütten sollen franco Mannheim 7 fl. 57 kr. bis 8 fl. 4 kr., die niederländischen 8 fl. 8 kr. und bis Knielingen 8 fl. 22 kr. die 50 Kilog. gekostet haben.

Die Hackennägel wurden für die untern Gegenden mit 16 fl., für die obern Gegenden des Landes mit 16 fl. 50 kr. per 50 Kilog. bezahlt.

Das Unterbettungsmaterial ist theils sandiger, theils reiner geworfener Kies oder Steingeschläg, das in Absicht auf Güte lediglich nichts zu wünschen übrig läßt.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß ein auf Querschwellen ruhendes Langschwellensystem, wie das großherzoglich badische, mancherlei Vortheile gewährt, die hauptsächlich in der durchgängigen Auflage der Schienen auf den Langschwellen und in der dadurch ermöglichten Gewichtsverminderung der Schienen selbst bestehen dürften.

Bedenkt man aber, welche Inconvenienzen bei diesem System

alsdann entſtehen, wenn durch einzelne Senkungen der Bahndämme, oder durch Auf- und Zufrieren der Bahnoberfläche die Schwellen und die auf ihr befeſtigte Schienenlage in Unordnung kommt und durch Unterkrampungsarbeit wieder in geordneten Stand geſetzt werden ſoll, oder welche Störungen durch Auswechslung einzelner in Fäulniß gerathener Theile oder ganzer Bahnſtrecken entſtehen, ſo wird man dem complicirten Langſchwellenſyſtem gegenüber von dem einfacheren reinen Querſchwellenbau gewiß nicht den Vorzug einräumen.

II. Die Taunus-Bahn.

Dieſe Bahn hat jetzt noch ein gemiſchtes Oberbauſyſtem, indem die Schienen theils auf Steinwürfeln, theils auf Querſchwellen ruhen. Die Umwandlung derſelben in eine reine Querſchwellenbahn ſcheint im Werk zu ſeyn, und nach Zeit und Umſtänden mehr oder weniger raſch betrieben zu werden.

Der Grund von dieſer beabſichtigten Umwandlung liegt wohl darin, daß Bahnen auf Steinwürfeln nicht allein leicht und auf eine nachtheiligere Weiſe im Herbſt und Frühjahr durch das Auf- und Zufrieren, wie überhaupt durch den Gebrauch mehr und öfter in Unordnung gerathen, als Querſchwellen-Bahnen, ſondern daß auch die Unterkrampungsarbeit bei Steinwürfeln ſchwieriger iſt, daß die Maſchinen und Wagen auf einer weniger elaſtiſchen, unnachgiebigen Steinwürfelbahn mehr nothleiden, die aus bunten Sandſteinen beſtehenden Würfel gerne abblättern, daß die Befeſtigung der Schienenſtühle endlich nicht ſo leicht und ſicher auf Steinwürfeln bewerkſtelligt werden kann, wie auf Querſchwellen von Holz, und daß das Auswechſeln derſelben umſtändlicher iſt, als das Einlegen einer neuen Querſchwelle.

Die Schienen dieſer Bahn ſind Parallelſchienen, die gewendet werden können und die in gußeiſernen Stühlen mit hölzernen, mit einer hydrauliſchen Preſſe gepreßten Keilen, welche außerhalb liegen, befeſtigt ſind. Wenn dieſe Schienenform beim Legen mancherlei Vortheile gewährt und eine große Tragkraft beſitzt, ſo kann ich doch darin gerade keinen Vortheil finden, daß ſie gewendet werden können.

Bevor der Kopf der Schienen nicht ſehr ſtark abgenützt iſt, wird man ſich wohl nicht veranlaßt ſehen, ſie zu wenden, hat aber eine ſtarke Abnützung ſtatt gefunden, ſo iſt das Wenden um deßwillen zwecklos, weil der abgenützte Kopf nicht mehr genau in den untern Theil des Schienenſtuhles paßt und daher nie ganz feſt und zuverläßig in denſelben eingekeilt werden kann.

Die Schienen haben eine Länge von 16 Fuß 5 Zoll, das Gewicht derſelben beträgt 18 Pfund der laufende Fuß.

Die Schienenſtöße ſind nicht verwechſelt.

Die Entfernung der Schienenſtühle unter ſich beträgt von Mittel zu Mittel 3 Fuß 3 Zoll.

Der Schotter zur Unterbettung iſt ſandig, lehmig und mit Geröll vermiſcht. Bei feſtem Untergrund (in Einſchnitten) hat die Unterbettung 8 Zoll, bei minder gutem Grund 1 Fuß Stärke.

Die Querſchwellen ſind von Eichenholz, nicht kyaniſirt, 9 Fuß lang, 13 Zoll breit, 7 bis 8 Zoll hoch, unten geradflächig, oben halbrund oder wahnkantig, oft äſtig, hie und da krumm und der Splint nur da entfernt, wo der Schienenſtuhl befeſtigt wird.

Eine Schwelle ſoll nur 2 fl. bis 2 fl. 42 kr. gekoſtet haben.

Die Unterlagsſteine wurden von Aſchaffenburg aus geliefert. Sie ſind 0,6 Met. lang, 0,6 Met. breit und 0,3 Met. hoch. Das Stück hat mit Einſchluß des Transports 2 fl. 42 kr. gekoſtet.

Für das Bohren zweier Löcher in den Stein wurden bezahlt 4 kr. Für das Aufnageln des Stuhls $1\frac{1}{2}$ kr. Für das Legen eines Steins unter dem Schienenſtoß 12 kr. und für das Legen eines Steins unter einem Zwiſchenſtuhl 6 kr. Eine hölzerne Querſchwelle zu legen koſtete unter dem Stoß 8 kr. Eine Zwiſchenſchwelle zu legen 3 kr.

Ein Schienenſtuhl am Stoß zweier Schienen hat ein Gewicht von $21\frac{1}{2}$ Pfd. Ein Zwiſchenſtuhl hat ein Gewicht von $18\frac{1}{2}$ Pfd. Ein Doppelſtuhl zu einem Wegübergang $39\frac{1}{2}$ Pfd.

Die Bohrung der Steine wurde mit einer Maſchine vorgenommen, die der auf der Nürnberg-Fürther Bahn gebrauchten ganz ähnlich iſt. Ueberhaupt iſt die Befeſtigung der Stühle auf die Steinwürfel ganz dieſelbe, wie auf der eben genannten Bahn. Zwiſchen den Schienenſtuhl und die Steinoberfläche iſt nämlich ein getheerter Filz gelegt, der Stuhl ſodann mit zwei hölzernen, in Theer getauchten unten mit Gegenkeilchen verſehenen Nägeln aufgenagelt, in welche ſodann die iſernen Nägel feſt eingetrieben wurden.

Bei den hölzernen Querſchwellen fällt die Filzunterlage weg, die beiden Löcher im Schienenſtuhl werden mit einem hölzernen Pfropf geſchloſſen und dann erſt aufgenagelt.

Die Schienenſtühle werden alle vor dem Legen der Querſchwellen auf dieſelben feſtgenagelt. Dieſes Aufnageln der Stühle geſchieht mit Hülfe einer Chablone, einem ſchmiedeeiſernen Bügel, der an beiden Enden etwas breiter ausgeſchweift iſt und woran zwei einige Zoll lange Schienenſtücke genau in der entſprechenden Geleisweite feſt aufgenietet ſind.

Die Schienenſtühle werden nun an die Schienenſtücke der Chablone feſtgekeilt, und nachdem die Einſchnitte für die Baſis der Stühle auf der Schwelle nach einer andern hölzernen Chablone vollzogen ſind, die Chablone mit den Stühlen auf die Schwelle gebracht, auf derſelben feſtgenagelt und die Chablone ſodann losgekeilt und beſeitigt. Erſt nachdem auf dieſe Weiſe die Stühle auf die Querſchwellen feſtgenagelt ſind, werden leztere nach Schnur und Viſir in die Unterbettung gebracht und eingedammt.

Die Steinwürfel wurden nach der Stephenſon'ſchen Methode

mit einer einfachen Hebelvorrichtung, einer Kette und einem Bock, nach vorherigem Feststampfen mit dem Würfel selbst, gesetzt.

Um die Einflüsse, welche verschiedene Temperaturen auf die Länge der Schienen und somit auf die Abstände derselben unter sich ausüben, in der Art zu regeln, daß nach der Legung der Schienen bei der höchsten Temperatur sich alle Stöße berühren, während bei der niedersten Temperatur alle Abstände gleich groß sind, daher die Dilatation frei und ungehindert, ohne nachtheilige Folgen für die Schienenlagerung herbeizuführen, stattfinden kann, wurde bei dem Legen der Schienen

bei	15	bis	20°	R.	eine	Blechchablone	von	0,001 4/5	Millimet.
»	20	»	25°	»	»	»	»	0,001 1/2	»
»	25	»	30°	»	»	»	»	0,001 1/5	»
»	30	»	35°	»	»	»	»	0,001	»

zwischen die Stöße gelegt, bei 35 bis 40° Wärme dagegen die Schienen fest aneinander gestoßen. Bei weniger als 15° Wärme wurde die Chablone Nro. 1 und 4 zugleich eingelegt, und wenn zwei Schienen festgekeilt waren, wieder herausgenommen und damit die Abstände nach Temperaturgraden entsprechend regulirt.

Das Reguliren der Bahn im Frühjahr oder nachdem überhaupt Senkungen statt gefunden haben, geschieht dadurch, daß die Schwellen oder Würfel aufgegraben, nöthigenfalls mit Hebbäumen oder Griffen gehoben und sodann mit Unterbettungsmaterial, das mit sogenannten Krampen oder Pioschen darunter geschlagen wird, wieder in ihre entsprechende Höhenlage zurückgebracht werden.

Das Gewicht einer eisernen Krampe zum Unterbetten der Steinwürfel beträgt 18 Pfd., eine solche für Querschwellen beträgt dagegen nur 15 Pfd.

III. Die Rheinische Bahn.

Auf dieser Bahn ist nur ein Geleise aufgelegt, dagegen sind alle Bauwerke auf doppelte Spurweite hergestellt, so daß wenn die noch fehlenden Erdarbeiten vollendet sind, was auf manchen Strecken schon jetzt der Fall ist, das zweite Geleise aufgelegt werden kann.

Die Schienen sind in gußeiserne Stühle, welche auf Querschwellen aufgenagelt sind, befestigt; es ist diese Bahn daher eine reine Querschwellenbahn.

Die Kiesbettung ist auf die ganze Kronbreite der Bahn 1 Fuß hoch angeschüttet und hie und da um des leichteren Wasserabzugs willen eine Faschine eingelegt.

Der Kies ist sehr sandig und feinkörnig, wird aber gerade um deßwillen von den Ingenieuren gelobt.

Das unter dem Schwellen eingebrachte Kleingeſchläg beſteht von Cöln bis gegen Aachen theils aus zerkleinerten Geſchieben, theils aus Feuerſtein-Knauern der Kohlengruppe (Aachener Buſch), theils aus zerſchlagenen Kalkſteinen der obengenannten Gruppe.

Die Querſchwellen ſind alle von Eichenholz, oft krumm, wahnkantig oder auch halbrund, häufig nicht entrindet.

Das Minimum ihrer Stärke beträgt 5 Zoll braun Holz, 13 Zoll Auflagerungsfläche, die Länge einer Schwelle $8^5/_{10}$ Fuß.

Die Schienen, parallele Kantenſchienen, ſogenannte T-Schienen, ſind mit hölzernen Keilen, welche innen liegen, befeſtigt. Die Ingenieure behaupten, daß, wenn die Verkeilung der Schienenſtühle außerhalb angebracht ſey, die hölzernen Keile durch die Seitenpreſſungen ſehr nothleiden. Zu dieſen Keilen wird vollkommen ausgetrocknetes Holz genommen, in Theer geſotten und ſodann verwendet. Eine vorherige Preſſung mit der hydrauliſchen Preſſe, wie auf der Taunuseiſenbahn, findet hier nicht ſtatt.

Die Schienenſtöße liegen ſich gegenüber und ſind daher nicht verwechſelt; die Schienenlänge beträgt jetzt 18 Fuß, während früher viele 9, 10, 12 und 15 Fuß lange gelegt wurden. Die Schienen haben eine Höhe von 3 Zoll $6^6/_{10}$ Linien, der Kopf iſt 2 Zoll bis 2 Zoll $^3/_{10}$ Linien breit. Die untere Verſtärkungsrippe — abgerundet wie der Kopf — hat 1 Zoll 4 Linien Stärke; der laufende Fuß dieſer Schienen wiegt $16^2/_3$ Pfd.

Die Entfernung der Stühle unter ſich beträgt von Mittel zu Mittel 3 Fuß rheiniſch oder 3,28 Fuß württembergiſch.

Ein gewöhnlicher Schienenſtuhl (Zwiſchenſtuhl) hat eine Bodenplatte oder Baſis von 8 Zoll 4 Linien Länge, 4 Z. 4 L. Breite, 4 Zoll Geſammthöhe, während der eine Backen dieſelbe Höhe hat, der andere aber etwas niederer iſt und einſchließlich der Stärke der Bodenplatte nur 3 Z. 7 L. Höhe hat. Die Stärke der Bodenplatte iſt 1 Z. 3 L. Die Oeffnungen zum Aufnageln des Stuhls, deren nur in jedem zwei ſind, haben einen Durchmeſſer von 7 L. Die Oeffnung zur Aufnahme der Schiene iſt oben 1 Z. 6 L., unten 2 Z. 2 L. weit. Die Dimenſionen der Stoßſtühle ſind etwas ſtärker, da das Gewicht derſelben 17 Pfd. beträgt, während ein Zwiſchenſtuhl nur 14 Pfd. wiegt.

Da das Unterbettungsmaterial ſehr feinkörnig iſt, ſo werden die Regulierungsarbeiten mit hölzernen, mit Eiſen beſchlagenen Krampen vorgenommen. Hiebei bedient man ſich der Viſirſcheiben und nöthigenfalls des Fernrohrs.

Das Material zur Unterbettung wird auf der Bahn ſelbſt in beſonderen Kieswagen beigeſchafft. Dieſe ſind mit hölzernen Buffers verſehen, die, um die Stöße zu mildern, mit alten getheerten, ſpiralförmig aufgenagelten Seilen an den Stoßflächen bedeckt ſind.

Die eiſerne Stange, an welcher der Haken zur Kuppelung dieſer Wagen befeſtigt iſt, läuft durch die ganze Länge des Wagens

durch, was ihm in Verbindung mit der hölzernen Horizontal-Kreuzverſpannung eine große Feſtigkeit gibt.

Der Cubikfuß ſcharfkantiges Eichenholz koſtet in Cöln 26 Silbergroſchen oder 1 fl. 31 kr.

Für die Anfertigung von 1000 Stück Keilen wurden 13 Thaler 10 Groſchen, incl. Holz und Theer, bezahlt.

Der Theer dringt durch das Kochen in allen Richtungen etwa 2 Linien tief in die eichenen Keile ein. Die Länge eines Keils beträgt 7 Zoll 6 Linien, die Stärke 1 Z. 2 L.

Aus einem Cubikfuß Eichenholz muß der Unternehmer 48 Keile liefern, oder aber den größern Holzverbrauch erſetzen.

Der Verbrauch an hölzernen Keilen war im Jahr 1842 ſehr ſtark, indem von 149,600 Keilen der ganzen Bahnſtrecke von Cöln bis Aachen 36,000 Stücke erneuert werden mußten. Dieſer ſtarke Verbrauch iſt hauptſächlich durch das häufige Heben der Bahn herbeigeführt worden.

Das Bahngeſtänge hat ſich deſto beſſer gehalten, da auf 18,721 Ruthen preußiſch der ganzen Strecke von Cöln nach Aachen nur 5 Schienen ausgewechſelt werden mußten.

Der Verbrauch an Stühlen betrug auf dieſer Strecke im Jahr 1842 504.

Eine eichene Querſchwelle wurde anfänglich accordgemäß mit 1 Thlr. 7 Sgr. bis 1 Thaler 15 Sgr. oder 2 fl. 9½ kr. bis 2 fl. 37½ kr. bezahlt. Die Verſchiedenheit des Lieferungspreiſes rührt von den Ablieferungsſtellen her.

Die Schienen wurden theils aus rheiniſchen und belgiſchen, theils aus engliſchen Werken bezogen. 1000 Pfd. rheiniſche Schienen koſteten franco auf die Bauſtelle geliefert 51 Thlr. oder 89 fl. 15 kr.

Die belgiſchen von der Société d'Ourgée bei Lüttich 49 Thlr., ſpäter von Höſch in Dürren 45 Thlr.

Die engliſchen 10½ Liv. Sterling per 1000 Pfund franco auf die Bauſtelle.

Die Schienenſtühle — frei an Ort und Stelle geliefert — wurden mit 34½ Thlr. oder 60 fl. 22½ kr. die 1000 Pfd. bezahlt.

Der Zwiſchenſtuhl wiegt 14 Pfund, der Stoßſtuhl 17 Pfund.

Das Schienenlegen, nämlich das Aufnageln der Stühle, Legen der Schwelle, Befeſtigung der Schiene und die gänzliche Einbettung bis incl. des Banketts wurde mit 2 Thlr. oder 3 fl. 30 kr. per preuß. Ruthe à 12 rhein. Fuß oder 13,14 württemb. Fuß bezahlt.

Wenn die Unterbettung eingebracht iſt und das übrige Material längs der Bahn überall in Bereitſchaft liegt, ſo können 8 bis 9 Mann täglich 10 Ruthen oder 120 rhein. Fuß oder 131,46 württb. Fuß Schienen definitiv legen.

Für das Richten der Schienen bezahlte man anfänglich per Stück 5, dann 4 und zuletzt 3 Silbergroſchen.

Die Unterbettung des Oberbaues auf der rheiniſchen Bahn wurde

vor dem Legen der Schwellen nicht festgerammt, sondern die Schwellen nur mit der Pioche unterschlagen, die Schwellen sodann ebenfalls nicht fest eingedammt.

Dieses Verfahren ist nicht anzurathen und erscheint unzweifelhaft als die Ursache der nachher so nothwendig gewordenen vielen und kostspieligen Regulirungsarbeiten.

IV. Düsseldorf-Elberfelder Bahn.

Diese Bahn, sammt allen Bauwerken nur für eine Spur angelegt, ist eine reine Stuhlschienen-Bahn mit parallelen Kantenschienen von der T-Form, jedoch ohne untern Ansatz, dagegen mit einer Einkerbung zur Aufnahme des eisernen Befestigungskeils.

Die Schienenstühle sind auf Querschwellen von Eichenholz, jedoch mit der Modifikation aufgenagelt, daß theilweise die Schienenstöße auf Langschwellen, welche auf die nächstgelegenen Querschwellen aufgeplattet sind, aufliegen.

Die Schienenstöße sind nicht verwechselt, sondern stehen sich gerade gegenüber. Die Schienenstühle haben unter sich einen Abstand von 3 Fuß 5 Zoll württembergisch von Mittel zu Mittel.

Die Schienen sind mit eisernen Keilen auf der innern Seite in die Stühle befestigt. Diese Keile sind sehr schwach (etwa wie starke Leistnägel) und halten bei ihrer geringen Reibungsfläche die Schiene nicht genugsam fest, obgleich dieselben bei dem einen Stuhl von der Rechten zur Linken, bei dem andern entgegengesetzt eingetrieben sind, um alles Losrütteln zu vermeiden.

Die Schienenstühle für die geneigte Ebene und für die übrigen stärksten Steigungen sind mit einem Ansatz versehen, damit sie sich nicht schieben können. Soweit die Bahn auf der Rheinebene hinzieht (bis an die geneigte Ebene bei Erkrath), besteht die Unterbettung meist aus Sand, oder aus mit Sand stark gemischtem Kies; dagegen ruht der ganze Oberbau, soweit die Bahn über das Gebirge zieht, auf einer tüchtigen Unterbettung von Schlägelsteinen, die sich trefflich hält.

Die Länge der Schienen auf dieser Bahn beträgt 16 Fuß 3 Zoll 6 Linien württembergisch, zwischen den Stößen sind sie mit 4 Schienenstühlen unterstützt. Die Höhe derselben beträgt 3 Zoll 9 Linien; der Kopf hat eine Breite von 2 Zoll 1,5 Linien; die Dicke der Rippe beträgt 7 Linien. Die Nuthe zur Aufnahme des Befestigungskeils ist 4,2 Linien hoch, 1 Linie tief. Eine Schiene wiegt 225 Pfund; es wurden dieselben von der Alserhütte auf der Eifel geliefert und kosteten 1000 Pfd. frei Düsseldorf 50 Thlr. oder 87 fl. 30 kr.

Nach Angabe des Aufsichtspersonals haben 10 Ruthen oder 120 rheinische Fuß Schienen zu legen mit Sandbettung gekostet 8 Thlr. oder 14 fl., in den Curven dagegen 10 Thlr. oder 17 fl. 30 kr., in Steinbettung dagegen 11 bis 12 Thlr. oder 19 fl. 45 kr. bis 21 fl., wobei jedoch bemerkt wird, daß das Planum mit Unterbettung

ſchon fertig und daß die Stühle ſchon auf die Querſchwellen aufgenagelt waren.

Ein Stück Schwelle einzuſchneiden und einzudechſeln koſtete 1 Sgr. 8 Pfg. oder $5^{8}/_{10}$ kr. Das Aufnageln von beiden Stühlen auf die Schwelle 6 Pfg. oder $1^{7}/_{10}$ kr.

Ein Schienenſtuhl unter dem Stoß hat 7 Zoll 4 Linien Länge, 5 Z. 5 L. Breite, 4 Z. 1 L. Höhe; er wiegt 20 Pfd.

Ein Zwiſchenſtuhl iſt 7 Z. 3 L. lang, 4 Z. 4 L. breit, 3 Z. 8 L. hoch und wiegt $14^{1}/_{2}$ Pfd. 1000 Pfund Stühle koſteten frei Düſſeldorf 31 Thlr. oder 54 fl. 15 kr.

Die Schiene iſt in den Stoßſtühlen mit zwei gegeneinander getriebenen, in den Zwiſchenſtühlen nur mit einem Keil befeſtigt. Ein Keil wiegt $9^{81}/_{100}$ Loth.

Die Befeſtigung der Stühle auf den Schwellen iſt mit zwei eiſernen Nägeln bewerkſtelligt, wovon jeder $14^{15}/_{100}$ Loth wiegt.

Die Schwellen ſind alle von Eichenholz, die Querſchwellen 8 Fuß 7 bis 8 Zoll lang, 1 F. bis 1 F. 2 Z. breit; die Langſchwellenſtücke unter den Schienenſtößen ſind 6 Fuß 5 bis 6 Z. lang und 12 bis 14 Z. breit, die Stärke beträgt 5 bis 6 Z. Für dieſe Schwellen wurden per Stück 1 bis $1^{1}/_{2}$ Thlr. oder 1 fl. 45 kr. bis 2 fl. $37^{1}/_{2}$ kr. bezahlt.

V. Die belgiſchen Bahnen.

Alle belgiſchen Bahnen ſind Stuhlſchienenbahnen auf Querſchwellen, anfänglich mit Fiſchbauchſchienen, in neuerer Zeit mit parallelen Kantenſchienen nach dem Syſtem von Cabry belegt.

Alle abgehenden Fiſchbauchſchienen werden überall durch Cabryſche erſetzt, da dieſes Syſtem als das beſte anerkannt worden iſt und allgemein angewendet werden ſoll.

Die Fiſchbauchſchienen ſind 16 Fuß lang und viermal zwiſchen den Stößen unterſtützt. Die Stöße der Schienen ſelbſt ſind unter einem Winkel von 45° geſchnitten; derartige Stöße haben ſich jedoch nicht als zweckmäßig erwieſen, was durch den beſchädigten Zuſtand der Schienen gerade an den Stößen hinreichend bewieſen iſt. Gewiß wäre man auch nicht von dem älteren Syſtem ab und zu dem Cabryſchen übergegangen, wenn die Erfahrung die Unzulänglichkeit des ältern Syſtems nicht genugſam bewieſen hätte. Die vermeintliche größere Tragkraft der Fiſchbauchſchienen hat ſich hier wie überall, wo ſie angewendet wurden, nicht bewährt. Der Stoß aber war bei dem ſpitzen Winkel, welchen er den Radkränzen darbot, immerwährenden Beſchädigungen ausgeſetzt.

Die Schienen ſelbſt ſind in die Stoßſtühle mit zwei eiſernen Keilen an beiden Seiten der Rippe, in die Zwiſchenſtühle dagegen nur mit einem eiſernen Keil und zwar auf der Außenſeite befeſtigt.

Eine Schiene iſt fünfmal unterſtützt in Abſtänden von je 0,914 Metres, ſie hat ſonach fünf Ausbauchungen.

Die Höhe der Schiene am Bauch beträgt 0,11 Met.; am Unterſtützungspunkt 0,088 Met. Der Schienenkopf hat eine Breite von 0,058 Met., die Ruthe in der Schiene zur Aufnahme der Befeſtigungskeile iſt auf beiden Seiten durchlaufend und hat eine Höhe oder Breite von 0,017 Met. und eine Tiefe von je 0,002 Met. Die Rippe der Schiene hat eine Stärke von 0,022 Met. Eine ſolche Schiene hat ein Gewicht von 98 Kilogr.

Die gußeiſernen Schienenſtühle haben an der Baſis 0,23 Met. Länge, 0,13 Met. Breite; die Höhe derſelben beträgt 0,114 Met. Die Baſis hat eine Stärke von 0,02 Met. Die beiden Backen eines ſolchen Stuhls haben nur je 0,033 Met. Stärke und brechen daher bei allzu ſtarker Einkeilung leicht ab. Ueberdieß findet ſich eine große Zahl der Schienenſtühle des alten Syſtems in der Bodenplatte, und zwar in der Längenrichtung der Schienen zerbrochen, woran ebenfalls die zu geringe Stärke der Bodenplatte ſchuld iſt, die unter der Schiene nur 0,049 Met. beträgt.

Jeder Stuhl hat an den Backen vier Verſtärkungs-Rippen.

Der Stuhl wird mit zwei ſchmiedeeiſernen runden Nägeln auf die Querſchwelle aufgenagelt. Ein ſolcher Nagel hat 0,167 Met. Länge, 0,016 Met. Durchmeſſer und einen runden Kopf.

Die Keile zum Befeſtigen der Schienen ſind 0,233 Met. lang, einerſeits 0,01 und 0,013 Met., andernſeits 0,013 Met. ſtark mit einem Kopf verſehen. Dieſe Keile werden mit ihren Köpfen in langen Stäben gewalzt und alsdann abgeſchnitten.

Ein Stoßſtuhl wiegt $9\frac{1}{2}$ Kilogr.

Die Baſis eines Zwiſchenſtuhls iſt 0,23 Met. lang wie die eines Stoßſtuhls, dagegen nur 0,12 Met. breit, die übrigen Dimenſionen ſtimmen mit denjenigen des Stoßſtuhls nahezu überein, das Gewicht eines ſolchen Stuhls beträgt $7\frac{1}{2}$ Kilogr.

Die Querſchwellen, in neueſter Zeit allermeiſt von Eichenholz, haben eine Länge von 2,721 Met. oder 9,5 württembergiſche Fuß, eine Breite der Baſis von 1,0 bis 1,15 Fuß und eine Stärke von 0,5 bis 0,55 Fuß. Dieſelben ſind höchſt ſelten kantig, meiſt oben rund oder ſtark wahnkantig und häufig findet man, daß ſie nicht einmal vom Splint befreit ſind, wovon auch die oft ſehr auffallende kurze Dauer herrühren mag.

Das ſogenannte bois blanc oder weiche Holz (Pappeln, Weiden, Erlen ꝛc.) wird übrigens nur noch ſelten angewendet und nach und nach mit Eichenholz ausgewechſelt.

Zur längeren Erhaltung der Schwellen durch Kyaniſirung oder andere künſtliche Mittel iſt übrigens nichts geſchehen, da ſich bis jezt keine derartige Maßregel erprobt hat. Dagegen werden die ſchlechten weichen Holzgattungen häufig zu Paliſaden geſchnitten und die Einfriedigung der Bahnhöfe damit bewerkſtelligt, wie dieß z. B. auf dem Stationshofe zu Antwerpen der Fall iſt.

Das Unterbettungsmaterial iſt Sand, hie und da mit Kies

gemiſcht, oder auch Kies oder klein geſchlagene Steine, wie z. B. im Vesdre-Thal.

Die Unterkrampungsarbeit geſchieht mit Piochen wie überall.

Die Dicke der Unterbettung mit klein geſchlagenen Steinen beträgt im Vesdre-Thal 1,5 württemb. Fuß.

Die Schienen nach dem Cabriſchen Syſtem ſind Parallel-Kanten-Schienen von T-Form von 4,57 Met. oder 15,951 württemb. Fuß Länge und 0,121 Met. Höhe, mit einer Stärke des Kopfes von 0,063 Met.

Die Stöße der Schienen ſind nach dem Jupitersſchnitt auf eine Länge von 0,077 Met. auf eine Weiſe miteinander verbunden, die ſich ohne Zeichnung nicht leicht beſchreiben läßt, übrigens den meiſten Ingenieuren bekannt ſeyn dürfte. Es ſind dieſe Schienen ebenſo wie die Fiſchbauchſchienen fünfmal unterſtützt, es kommen jedoch auch Schienen von 5,484 Met. Länge und ſechsmaliger Unterſtützung vor. Eine Schiene der erſten Sorte wiegt 127 Kilogr. Die Rippe der Schiene iſt 0,022 Met. ſtark, hat auf beiden Seiten eine Rinne in Dreieckform zur Aufnahme der viereckigten Befeſtigungskeile.

Die Schienenſtühle unter den Stößen ſind in der Baſis 0,264 Met. lang und 0,12 Met. breit. Die Platte iſt in der Mitte 0,033 Met., an den Rändern 0,025 Met. ſtark. Die Backen des Stuhls, zwiſchen welche die Schiene eingekeilt iſt, ſind nur 0,023 Met., und da wo der Keil ſelbſt liegt, ſogar nur 0,017 Met. ſtark.

Dieſe beiden lezteren Dimenſionen ſind viel zu ſchwach, weßhalb ſehr viele dieſer Stühle an der Stelle der Verkeilung abſpringen, woran außer den zu geringen Dimenſionen noch die Verkeilung mit Eiſen ſchuld iſt, die zu ſtarr und unnachgiebig erſcheint und bei erhöhter Temperatur zerſtörend auf die Stühle wirken muß, was bei einer Verkeilung von Holz gewiß nicht der Fall wäre.

Der Raum zur Aufnahme der Schienenſtöße in dem Stuhl beträgt in der Mitte 0,047, außen 0,055 Met. Dieſe Stühle haben überdieß nur zwei Verſtärkungsrippen, während die meiſten Stühle der älteren Conſtruktionen deren vier haben, ein Umſtand, der ſie ebenfalls zerbrechlicher macht.

Die Keile ſind von gewalztem Eiſen 0,155 Met. lang und haben einen quadratiſchen Querſchnitt von 0,012 Met. Länge der Seiten und einen Kopf von 0,027 Met. Länge, 0,021 Met. Breite und 0,013 Met. Stärke. Dieſe Keile werden in den Walzwerken in langen Schienen zugleich mit den Köpfen dargeſtellt und ſodann abgeſchnitten.

Die Befeſtigung des Schienenſtuhls auf die Querſchwelle geſchieht mit zwei eiſernen Nägeln von 0,165 Met. Länge und 0,017 Met. Durchmeſſer, welche runde ſtarke Köpfe haben.

Das Gewicht eines ſolchen Schienenſtuhls beträgt 11,2 Kilogr., eines Keils 0,28 Kilogr., eines Nagels 0,35 Kilogr.

Die Zwiſchenſtühle haben folgende Dimenſionen: Länge der Baſis

oder Bodenplatte 0,239 Met., Breite derſelben 0,121 Met., Stärke in der Mitte 0,030 Met., an den Rändern 0,025 Met., Höhe des ganzen Stuhls 0,133 Met., Stärke der Backen 0,024 Met., Zwiſchenraum zwiſchen beiden Backen 0,023 Met.

Unmittelbar unter den Schienen, die feſt auf der Bodenplatte aller Stühle aufſitzen, haben alle Platten eine Stärke von 0,051 Met., weßhalb dieſe Stühle auch nicht mehr wie die des älteren Syſtems an der Bodenplatte zerbrechen.

Die Keile ſind wie bei den Stoßſtühlen, die Nägel, mit welchen die Zwiſchenſtühle befeſtigt werden, ſind dagegen nur 0,13 Met. lang und haben einen Durchmeſſer von 0,017 Met. Das Gewicht eines Zwiſchenſtuhls beträgt 10,5 Kilogr.; ein Nagel zur Befeſtigung wiegt 0,28 Kilogr.

Für die eichenen Querſchwellen zu dieſem Syſtem iſt eine Länge von 2,6 Met., eine Breite von 0,3 Met., und eine Höhe von 0,14 Met., dagegen für die Schwellen von weichem Holz (bois blanc), bei gleicher Länge wie die von Eichenholz eine Breite von 0,32 Met. und eine Höhe von 0,16 Met. vorgeſchrieben.

Im Jahr 1840 wurden folgende Preiſe bezahlt: 1000 Kilogr. Schienen 239 Frk., 1000 Kilogr. Schienenſtühle 149 Frk., 1000 Kilogr. Nägel und Keile 475 Frk. Hierunter iſt der Landtransport von Lüttich nach Ans auf eine Stunde Wegs mit inbegriffen.

Einſchließlich des Transports von Lüttich nach Mecheln auf der Eiſenbahn auf 93 Kilometer oder 19 Lieues Entfernung koſteten dieſe Gegenſtände, nämlich 1000 Kilogr. Schienen 257 Frk., 1000 Kilogr. Schienenſtühle 164 Frk., 1000 Kilogr. Nägel und Keile 489 Frk.

Eine Querſchwelle von Eichenholz koſtete durchſchnittlich 3,73 Frk. eine ſolche von weich Holz 3 Frk.

VI. Die Elſäßer Eiſenbahnen.

Dieſe Bahnen ſind Stuhlſchienenbahnen mit Parallelſchienen, die mit hölzernen Keilen in die Stühle befeſtigt ſind. Die Schienen ſind winkelrecht auf ihre Länge abgeſchnitten, die Stöße beider Schienenſtränge nicht verwechſelt.

Die Form der Schienen iſt die H-Form, die nöthigenfalls umgewendet werden können. Welcher Vortheil ſich davon zu verſprechen iſt, habe ich bei der Taunus-Bahn auseinandergeſetzt.

Die Schienen haben gewöhnlich eine Länge von 4,5 Met. oder 15,7 württemb. Fuß, ein kleinerer Theil jedoch nur die Länge von 4 Met. oder 13,96 württb. Fuß; letztere fanden ihre Verwendung in Curven, in welchen auch Schienen von 4,55 Met. oder 15,88 württb. Fuß auf die convexe Seite mit Vortheil gelegt wurden.

Die Höhe der Schienen beträgt 0,095 Met. Die Breite des Kopfes derſelben 0,060 Met. Die Stärke der Rippe 0,016 Met. Eine ſolche Schiene wiegt auf die angegebene Länge circa 100 Kilogr.

Bei der zuerſt in Bau genommenen Bahn von Mühlhauſen nach Thann wurden Schienen angewendet, welche per Yard 39,1 württemb. Pfund wogen, man überzeugte, ſich jedoch bald, daß für die ſchwereren Maſchinen jenes Gewicht nicht mehr ausreichte und ſo wurden alsdann für die Straßburg-Basler Bahn Schienen, deren Gewicht auf 49½ Pfund per Yard erhöht wurde, verwendet.

Die Schienenſtühle ſind auf eichenen Querſchwellen von ausgezeichneter Schönheit und Güte befeſtigt. Selten findet man wahnkantige Schwellen, was auf die Solidität der Bahn im Ganzen genommen von keinem Einfluß iſt, die Baukaſſe dagegen nicht unbeträchtliche Opfer gekoſtet haben mag.

Die hölzernen Keile, welche mit Hülfe eines eiſernen Durchſchlags auf einmal gefertigt werden, befinden ſich an der Außenfläche der Schiene.

Ein Zwiſchenſtuhl hat folgende Dimenſionen: Länge der Baſis oder Bodenplatte 0,249 Met., Breite derſelben 0,110 Met., Stärke derſelben außen 0,025 Met., unmittelbar unter der Schiene 0,050 Met. Die Schiene iſt nicht in der Mitte des Stuhls befeſtigt, ſondern 0,03 Met. innerhalb deſſelben, ſo daß der größere Theil des Stuhls mit dem Keil außerhalb liegt.

Die Höhe des ganzen Stuhls beträgt 0,125 Met. Die Oberfläche des Schienenkopfs liegt 0,025 Met. über der höchſten Höhe des Schienenſtuhls. Die Breite der Baſis eines Stoßſtuhles beträgt 0,140 Met., während die Breite eines Zwiſchenſtuhles, wie oben angegeben, nur 0,110 Met. beträgt; in den übrigen Dimenſionen weichen die Stoßſtühle von den Zwiſchenſtühlen nicht ab.

Die Stühle ſind in Gemäßheit ihrer Form mit einer Neigung von $\frac{1}{20}$ der Länge ihrer Baſis gegen die Mitte der Spurweite auf den Schwellen aufgenagelt. Die Aufnagelung eines Stuhls auf die Querſchwelle geſchieht vermittelſt zweier eiſernen Nägel; der Durchmeſſer eines Loches im Schienenſtuhl zur Aufnahme des Nagels beträgt oben 0,020 Met., unten 0,018 Met.

Nach der Angabe der Ingenieure kommen ſehr wenig Schienenſtühlbrüche auf den Bahnen vor, dagegen müſſen die hölzernen Keile ſehr häufig mit Hämmern angetrieben werden.

Hundert Kilogramme Schienen koſteten 38 Frk., d. h. 1 Ctr. württemb. 8 fl. 17½ kr. frei auf den Bauplatz geliefert. Sie wurden zu Bonchamps, ſpäter auf dem Creuſot und zu Mutterhauſen im Departement der Moſel fabricirt.

Ueber die Feſtigkeit der Schienen wurden Verſuche angeſtellt, und zwar in der Art, daß man dieſelben auf zwei 3,2 württ. Fuß von einander entfernte Unterſtützungspunkte brachte und in der Mitte mit einem Gewicht von 150 Ctr. belaſtete; ſie durften dadurch keine bleibende Biegung annehmen. Die von Creuſot bezogenen Schienen haben ein kaltbrüchiges Eiſen, ſie mußten daher auf den Stoß probirt

werden, indem man sie von einer Höhe von 5,2 Fuß auf Unterstützungspunkte von 3,2 Fuß Entfernung fallen ließ; diejenigen, welche zerbrachen, wurden verworfen, diejenigen aber, welche sich bogen, mußten sich kalt wieder gerade biegen lassen.

Diese Versuche gaben zwar sichere Anhaltspunkte in Absicht auf die Tragfähigkeit des Eisens, aber nicht für die Härte desselben, deßhalb wurde noch eine Garantie von sechs Monaten von Eröffnung der Bahn an von den Fabrikanten verlangt.

Die Schienenstühle sind von grauem Gußeisen und haben für die Straßburg-Basler Bahn folgende Gewichte: die Stoßstühle 23,52 württemb. Pfund, die Zwischenstühle 18,7 württ. Pfund. Für die Mühlhausen-Tanner Bahn: die Stoßstühle 17,46 württ. Pfund, die Zwischenstühle 13,91 württ. Pfund. 100 Kilogr. solcher Stühle kosteten 32 Frk. oder 6 fl. 49 kr. per Ctr. Dieselben wurden zu Clairval, Departement des Doubs, und von Eisenwerken zu Reichshofen und Niederbronn bezogen. 500 Stück Nägel zum Befestigen der Schienenstühle wogen 137 Kilogr., 100 Kilogr. kosteten 80 Frk. Folglich wiegt ein Nagel 0,44 Pfd. württ. und kostet 4,65 kr.

Die Querschwellen von vierkantigem Eichenholz enthalten mittleres Cubikmaß 4,25 C.-Fuß württ. Die kleinste Dimension derselben soll noch 0,523 württ. Fuß, ihre Länge 7,68 bis 9,77 Fuß betragen, und dürfen dieselben in keinerlei Richtung eine größere Krümmung als eine solche von 0,17 württ. Fuß haben.

Das Unterbettungsmaterial ist etwas sandiger Kies, so wie ihn das Rheinbecken darbietet, von ganz vorzüglicher Güte.

Am Schlusse dieser Abtheilung füge ich noch die Bedingungen bei, unter welchen die großherzoglich badische Ober-Direktion die Schienen verakkordirt hat.

Es sind folgende:

§. 1.

Es sollen ... Zollcentner à 50 Kilogr. oder ... englische Tonnen Bahnschienen für die badische Eisenbahn geliefert werden.

§. 2.

Die Lieferung soll in folgenden Abtheilungen vollzogen werden:

Vom Vertragsabschluß an bis Mai 1842 ... Ctr., wobei man jedoch die Ablieferung eines Quantums von ... bis ... Centner vor dem Schlusse der dießjährigen Rheinschifffahrt zu erhalten wünscht, weßhalb die Konkurrenten zu bemerken haben, bis wann sie frühestens ein Quantum und welches sie liefern können.

Vom Mai bis November 1842 ... Ctr.

Vom November 1842 bis Mai 1843 ... Ctr.

so daß bis spätestens den 1. Juni 1843 das ganze Quantum abgeliefert seyn wird.

§. 3.

Die Angebote ſind entweder für freie Lieferung nach Mannheim oder für Ablieferung in der Hütte oder an Bord des Schiffes in dem gelegenen Hafen zu ſtellen.

Die Verwaltung wird im Allgemeinen die erſten Offerte vorziehen, jedoch auch die andern nach Umſtänden berückſichtigen.

§. 4.

Die Angebote müſſen den Preis für die Schienen und die Koſten der Fracht getrennt angeben und in die lezteren alle dahin gehörigen Koſten für Conoſſement, Aſſekuranz, Hafengelder ꝛc. einrechnen.

§. 5.

Die Frachtkoſten ſind für Mannheim frei ans Land zu berechnen; da aber gewiſſe Quantitäten der Schienen an andern Landungsplätzen ausgeladen werden müſſen, ſo wird ſich der Uebernehmer verbindlich machen, dieſelben nach Anweiſung dieſſeitiger Stelle dahin zu verbringen, wofür er nach beſonderer Uebereinkunft eine Frachtvergütung berechnet.

Ueber die Bezahlung des Rhein-Oktrois, und wenn die Schienen von ausländiſchen Werken bezogen werden, des Eingangszolles, erwartet man die Vorſchläge derjenigen, welche für die ausgeſchriebene Lieferung Anerbietungen machen werden.

§. 6.

Die Angebote können für die ganze Lieferungsmaſſe, oder für gewiſſe Quantitäten gemacht werden, welche jedoch nicht unter zehntauſend Centner betragen dürfen. Wer auf die ganze Lieferung ſoumittirt, hat daher auch zu bemerken, ob und in welchem Maß er auch auf eine theilweiſe Lieferung eingeht.

§. 7.

Wenn die Lieferung nicht von der Verwaltung einer Hütte unmittelbar übernommen wird, ſo hat der Akkordant bei Abſchluß des Vertrages das Werk zu nennen, von welchem er die Schienen beziehen wird. — Der angegebene und von der Oberdirektion genehmigte Bezugsort wird in den Vertrag aufgenommen, und der Akkordant kann ſpäter nur mit ausdrücklicher Bewilligung dieſſeitiger Stelle die Schienen auf einem andern Werke fertigen laſſen; auch muß er, wenn es verlangt wird, für die gelieferten Schienen beglaubigte Urſprungsſcheine beibringen.

§. 8.

Die Schienen werden nach der ſogenannten Brückform, wie der bezeichnete Querſchnitt ſie angibt, ausgewalzt. Beim Abſchluß

des Vertrags wird dem Akkordanten eine genaue Schablone eingehändigt.

§. 9.

Die regelmäßige Länge der Schienen beträgt 15,0 badiſche Fuß oder 4,5 Meter, oder 14′,9″,17 engliſch. Es wird jedoch geſtattet, daß von jeder Lieferung der zwanzigſte Theil oder 5 % in kürzeren Schienen geliefert werde, deren Länge 10,0 bad. Fuß, oder 3,0 Meter, oder 9′,10″,07 engliſch beträgt.

Sollte jedoch eine Hütte beſonderen Werth darauf legen, ſo iſt man dieſſeits auch geneigt, von dieſen 5% einen gewiſſen Theil in anderer Länge anzunehmen, worüber man ſich mit den Akkordanten verſtändigen wird.

Das wahrſcheinliche Gewicht einer 15 Fuß langen Schiene beträgt 103 bad. Pfund, oder 101,5 Kilogr. oder 223,8 engl. Pfd.

§. 10.

Zu den Schienen, wenn ſie von Vereinswerken bezogen werden, darf nur gutes inländiſches, wenn ſie aber aus England bezogen werden, das unter Nr. 3 bekannte Eiſen verwendet werden. Der Akkordant hat, wenn es verlangt wird, darüber beglaubigte Beſcheinigung des Werkes beizubringen.

§. 11.

Diejenigen, welche zur Uebernahme einer Lieferung Luſt haben, werden eingeladen, ſofern es thunlich iſt, 4—5 Fuß lange Stücke von Schienen, welche in den Bezugswerken gefertigt ſind, als Proben einzuſenden.

Sollten jedoch Hütten, welche früher keine Schienen gewalzt haben, jezt ſich zu dieſer Fabrikation entſchließen wollen, ſo haben ſie 4—5′ lange gewalzte Barren von demjenigen Eiſen, welches ſie zu der Anfertigung von Schienen verwenden wollen, einzuſenden.

Auf Verlangen der Direktion muß ſich der Akkordant verpflichten, eine Beſcheinigung beizubringen, daß wirklich der im Vertrag vorgeſchriebene Bearbeitungsprozeß eingehalten worden iſt.

§. 12.

Der Bearbeitungsprozeß wird in der Art vorbeſtimmt, wie es für das engliſche Eiſen Nr. 3 gebräuchlich iſt. Dazu wird beſonders gefordert, daß das Eiſen aus dem Pudlingsofen nicht unmittelbar zu Schienen verarbeitet, ſondern erſt in Barren von der ungefähren Schienenlänge geſtreckt werde. Dieſe Barren ſollen hierauf in 5—6 Stücke durchgehauen, dieſe aufeinander geſchweißt und aus der ſo vorbereiteten Maſſe die Schienen in die erforderliche Form ausgewalzt werden.

Wenn jedoch eine Hütte ein anderes Verfahren vorzieht, ſo iſt daſſelbe mit den nöthigen Erläuterungen anzugeben.

§. 13.

Die Schienen müſſen glatt und rein ausgewalzt ſeyn, es dürfen an der Oberfläche und an den Seiten des Kopfes keine Unebenheiten oder ſchlecht ausgewalzte Stellen und nirgends Riſſe oder Abblätterungen bemerklich, die Enden müſſen mit der Säge rechtwinklicht zu der Ober- und den Seitenflächen der Schiene abgeſchnitten ſeyn. Die Schiene muß durchaus gerad, gut abgerichtet ſeyn und ihr Fuß auf einer ebenen Fläche überall aufliegen.

§. 14.

Die Uebernahme der Schienen wird nach vorausgegangener Prüfung an den nach §. 5 beſtimmten Ausladeplätzen, oder wenn die Fracht nicht mit übernommen wurde, an dem in dem Lieferungsvertrag zu beſtimmenden Platze vollzogen.

§. 15.

Die Prüfung wird von einem von dieſſeitiger Stelle ernannten Kommiſſär in der Hütte vorgenommen. Dieſer wird die ſchlecht befundenen Schienen ausſchießen, welche der Akkordant ohne jegliche Vergütung zurückzunehmen hat.

§. 16.

Die Prüfung ſelbſt beſteht außer der zur Erkennung der in §. 13 bezeichnenden Fehler nöthigen Beſichtigung in der Unterſuchung der Form und des Gewichts, der Struktur und Feſtigkeit des Eiſens, ſo wie der Ueberwachung des Verfahrens bei der Anfertigung, ſoweit man dieß für nöthig hält.

Zur Unterſuchung der Geſtalt werden genaue Schablonen verfertigt, welche mit dem Stempel der Oberdirektion und dem des Akkordanten gezeichnet werden, und von welchem jedem kontrahirenden Theil beim Abſchluß des Vertrags ein Exemplar eingehändigt wird. Der Akkordant erhält ferner einen geſtempelten Fußſtab, welcher zur Beſtimmung der Längen dient.

Die Prüfung der Feſtigkeit geſchieht durch Belaſtung der Schiene, welche auf Stützpunkte gelegt iſt, die fünf Fuß weit von einander entfernt ſind.

Iſt die Einbiegung größer als jene, welche aus den Verſuchen mit den eingehenden Proben beſtimmt werden wird, ſo wird die Schiene für untauglich erkannt und ausgeſchoſſen.

Nach ſeinem Ermeſſen kann jedoch der Kommiſſär einzelne, ohne Wahl auszuſuchende Schienen einer Schlagprobe unterwerfen, auch wieder einzelne brechen.

Ueber die Details der Ausführung dieſer Prüfung wird man ſich beim Abſchluß des Lieferungsvertrags vereinigen.

§. 17.

Der Akkordant hat dafür zu ſorgen, daß der zur Vornahme der Prüfung ernannte Kommiſſär auf der Hütte Zutritt erhält, daß ihm alle Nachweiſungen gegeben und die für ſeine Verſuche nöthigen Arbeiter geſtellt werden, ſo wie er auch die Koſten der Vorrichtungen übernimmt, welche für die betreffenden Unterſuchungen etwa nothwendig werden möchten.

§. 18.

Die Bezahlung wird nach der Abwiegung beſtimmt, welche in Gegenwart des Akkordanten oder eines Bevollmächtigten auf den nach §. 5 beſtimmten Ausladeplätzen auf Koſten der dieſſeitigen Verwaltung vollzogen wird.

§. 19.

Der Akkordant hat für 4 Prozent der Akkordſumme Sicherheit zu leiſten, welche der Oberdirektion als Konventionalſtrafe verfällt, wenn der Vertrag in dem feſtgeſezten Termine nicht erfüllt wird.

§. 20.

Sollte bei der Prüfung der Uebernahme eine gewiſſe Quantität Schienen als unbrauchbar ausgeſchoſſen werden, ſo bleibt die Kaution — ſo weit nothwendig — ſtehen, bis für die zurückgewieſenen Stücke andere nachgeliefert, alſo alle Beſtimmungen des Vertrags erfüllt ſeyn werden.

§. 21.

Die Bezahlung wird in Carlsruhe von der Centralkaſſe der Eiſenbahnbauverwaltung an den Akkordanten oder ſeinen Bevollmächtigten ſogleich nach der Uebernahme für das als brauchbar erkannte Material baar geleiſtet.

Bei Abſchließung von Akkorden über Schienenſtühle, Nägel und Holzkeile wurden mir folgende Grundſätze, deren Befolgung unerläſſig erſcheinen, empfohlen*:

Die Schienenſtühle müſſen, wie die Schienen, dem Modell vollkommen gleich ſeyn. Der erſte gegoſſene Stuhl muß dem Ingenieur der Bahn zugeſendet und die Fabrikation darf erſt dann fortgeſezt werden, nachdem derſelbe ſchriftlich die Autoriſation dazu gegeben hat.

Bei Empfang der Schienenſtühle muß man ſich namentlich überzeugen, daß die Schiene gehörig in die Vorſprünge paßt und in vollkommener Berührung mit den Wangen und der Sohle iſt, gegen

---

* Dieſe Mittheilungen danke ich zum großen Theil der Güte des Herrn Direktors v. Beil auf der Taunusbahn.

welche ſie ſich ſtützen muß; daß die Baſis, welche auf dem Steinwürfel oder der Schwelle ruht, ganz eben und daß die Löcher für die Nägel die richtige Größe haben und vertikal ſind.

Auf franzöſiſchen Bahnen war man genöthigt, eine beträchtliche Anzahl auszuſchließen, weil die Löcher zu klein oder ſchief waren, theils auch die Oberfläche von der Baſis abwich. Der Guß der Schienenſtühle muß grau ſeyn, ohne Blaſen, ohne kalte Tropfen oder andere derartige Fehler. Sein Korn darf weder zu grob und locker, noch zu fein und gepreßt ſeyn.

Das franzöſiſche Gouvernement hat gleich dem belgiſchen für die Staatsbahnen ſowohl die Schienenſtühle aus Guß erſten, als auch jene zweiten Fluſſes zugelaſſen.

Die Geſellſchaften mehrerer franzöſiſchen Bahnen wollten aber nur Guß vom zweiten Fluſſe annehmen.

Da die Hochöfen, welche Guß erſten Fluſſes (de première fusion) erzeugen, häufigen Veränderungen in ihrem Gange unterworfen ſind, ſo iſt die Qualität des Guſſes oft verſchieden. Es iſt deßhalb ſchwer, in denſelben Schienenſtühle von gleicher Qualität anzufertigen, und man darf nicht überſehen, daß ein einziger mangelhafter Stuhl, welcher bei der Paſſage einer Lokomotive zerbricht, einen großen Unfall veranlaſſen kann.

Wenn man alſo Guß vom erſten Fluſſe zuläßt, ſo iſt es dringend nöthig, einen ſorgſamen Agenten auf dem Hüttenwerke zu haben, der ſich fortwährend an dem Hochofen befindet und deſſen Pflicht es iſt, das Gießen der Schienenſtühle jedesmal ſogleich einſtellen zu laſſen, ſobald die Natur des Metalls ſchlecht oder mittelmäßig wird.

Bei den Güſſen zweiten Fluſſes iſt eine ſo unausgeſezte Beaufſichtigung nicht nöthig, dagegen beſteht aber zwiſchen den Güſſen erſten und zweiten Fluſſes eine ſo bedeutende Preisverſchiedenheit, daß man jezt den erſteren den Vorzug einräumt.

Die Schienenſtühle werden nach Kilogrammen oder Zollcentnern bezahlt und das Bedingungsheft muß daher das Limitum des Gewichts beſtimmen.

Wiegen die Schienenſtühle zu leicht, ſo können ſolche ausgeſchoſſen werden. Ueberſchreitet aber das Gewicht das höchſte Limitum, ſo wird der Ueberſchuß dem Fabrikanten nicht vergütet.

Es iſt ſehr wichtig, daß der Fabrikant ſich dieſer Bedingung unterwirft, denn es wäre ihm ein Leichtes, den Preis der Stühle zu vermehren, ohne bemerklich von der vorgeſchriebenen Form abzuweichen, wenn er den Stuhl in allen ſeinen Dimenſionen etwas verſtärkte. Die Qualität der Schienenſtühle wird beurtheilt, indem man eine aufs Gerathewohl aus der Lieferung genommene Zahl zerbricht.

Das Gouvernement hat mit Recht die Unterſuchung des Guſſes vorgeſchrieben, denn es iſt zu befürchten, daß die Schienenſtühle nicht durch Schmelzungen mit erwärmter Gebläſeluft (à air chaud)

gegoſſen würden, in welchem Falle ſie, obwohl von einer geringen Feſtigkeit, doch einen Bruch von befriedigender Farbe und gutem Korn zeigen würden. — Man könnte die Haltbarkeit der Schienenſtühle auch in der Weiſe prüfen, daß man ein Schienenende in dieſelbe bringt, und dann zwiſchen Stuhl und Schiene einen Keil durch eine Maſchine von bemeſſener Druckkraft eintreibt bis der Stuhl zerbricht.

Wenn ein Theil einer Lieferung, z. B. $1/7$ als von ſchlechter Qualität erkannt wird, ſo muß der Ingenieur berechtigt ſeyn, die ganze Lieferung zurückzuweiſen, ohne nöthig zu haben, noch eine weitere Anzahl zerſchlagen zu laſſen, und der Fabrikant hat einen vorher feſtgeſezten Abzug als Entſchädigung der Geſellſchaft zu erleiden.

Auf franzöſiſchen Bahnen mußten ganze Lieferungen zurückgewieſen werden, obgleich ſie als Probe gemacht worden waren.

Sowohl für die Stühle als für die Schienen muß der Erbauer der Bahn vom Fabrikanten eine Garantie für die Dauer eines Jahres verlangen. Auch muß er ſich die Befugniß vorbehalten, einen Agenten ſeiner Wahl zur Beaufſichtigung der Fabrikation ſtellen zu können.

Das Bedingungsheft für die Schienenſtühle muß endlich die nämlichen Stipulationen in Bezug auf Zahlung, Lieferungsorte ꝛc. enthalten, wie jenes für die Schienen.

Sehr weſentlich iſt es, daß alle Schienenſtühle in den Hütten den hohen Weg eingeformt und auch in dieſer Stellung gegoſſen werden.

Das Bedingungsheft für die Lieferung von Nägeln muß deren Dimenſionen und Gewicht beſtimmen.

Dieſelben werden aus Eiſen von zweiter Qualität angefertigt (wobei das Schmieden derſelben in Geſenken vorzuziehen iſt), und zur Probe im kalten Zuſtande mit einem Hammer bis zu einem Winkel von 45° gebogen und ſogleich wieder gerade gerichtet. Sie dürfen bei dieſer Probe weder brechen noch reißen.

Der Kopf des Nagels muß mit dem übrigen Theil aus einem einzigen Stücke angefertigt werden. Wenn der Kopf nur angeſchweißt wäre, ſo würde er ſich unter den Hammerſchlägen oder bei der Vorüberfahrt der Convois ablöſen. Es iſt deßhalb ſachgemäß, während der Empfangnahme eine gewiſſe Zahl Nägel zu probiren, was entweder durch Hammerſchläge auf den Kopf geſchieht, oder durch irgend ein Mittel, welches geeignet iſt, den Kopf vom übrigen Theile zu trennen.

Die Spitze der Nägel darf ſich durchaus nicht theilen, noch aufgeriſſen ſeyn.

Es iſt ſehr wichtig, daß alle Keile nach einem guten Modell angefertigt werden; ſie müſſen hinreichend dick und lang ſeyn, um

die Schienen feſt in den Schienenſtuhl zu klemmen, und immer mehr eingetrieben werden können, wenn ſie mit der Zeit austrocknen.

Bei Empfangnahme prüft man einen Theil und ſchlägt ſie zwiſchen Schiene und Stuhl ein.

Die Keile müſſen aus trockenem und möglich aſtfreiem Holze beſtehen. Sie müſſen aus Holz von geraden und feſten Faſern geſchnitten werden; Keile aus poröſem oder weichem Holz würden unter der Wirkung trockener Witterung einſchrumpfen und häufiger angetrieben werden müſſen. Auch brechen dieſelben unter den Schlägen und dauern nur kurze Zeit.

Man darf nicht zugeben, daß das zur Anfertigung von Keilen verwendete Holz mit der Säge getheilt wird, welche die Faſern durchſchneidet. Es würde dadurch der Konſiſtenz ermangeln und der Keil ſich unter den Hammerſchlägen gegen die Wände des Schienenſtuhls aufwulſten. Das Holz für die Keile muß vielmehr geſpalten werden; da indeſſen ſeine Formen nicht ſo regelmäßig ſind, um es abhobeln zu können, ſo muß es einer andern Vorrichtung unterworfen werden.

Am beſten iſt es, wenn man den Keil mittelſt des Hammers durch eine ſtählerne Mutter (matrice) treibt, wie dieß auf den Elſäßer Bahnen geſchieht, deren ſchneidender Rand ihm ungefähr die Form gibt, welche er definitiv haben ſoll, und ihn alsdann mit dem Hobel vollends zurichtet.

Von entſchieden günſtigem Einfluß iſt das Kochen der Keile in Oel.

Das Preſſen der Keile mit der hydrauliſchen Preſſe iſt nicht zu empfehlen, weil einen Theils durch die heftige Preſſung eine Störung und Trennung der innern Struktur des Holzes herbeigeführt wird, andern Theils aber ſolche Keile, wenn ſie viel Waſſer in ſich aufgenommen haben, zerſtörend auf die Schienenſtühle einwirken könnten.

K. Das Kyaniſiren des Holzes.

Ueber das Verfahren zur Kyaniſirung der Hölzer, welche zum Unterbau der Eiſenbahn verwendet werden, hat die großh. badiſche Regierung im Jahr 1841 nachſtehende Inſtruktion ertheilt.

§. 1.

Miſchungsverhältniß der Auflöſung oder Gehalt der Lauge.

Die Behandlung der Hölzer beſteht darin, daß man dieſelben in eine Auflöſung des Doppelchlor-Queckſilbers eine beſtimmte Zeit lang einlegt. Wir nennen dieſe Auflöſung die Lauge.

Es iſt für ſich klar, daß die Lauge, wenn ſie zu ſchwach iſt,

zu wenig Sublimat in das Holz abſezt, um die erwartete chemiſche Wirkung hervorzubringen; man hat aber auch gefunden, daß eine zu ſtarke Löſung keine verhältnißmäßig größere Wirkung hervorbringt.

Die Erfahrungen, welche man in England gewonnen, haben nachgewieſen, daß das Gehaltsverhältniß das vortheilhafteſte iſt, wenn 1 Pfund Sublimat in 15 Gallonen Waſſer aufgelöst wird. Dem Gewicht nach wird daher der Laugengehalt durch die Zahl 0,0006667 ausgedrückt, oder es geht ein Gewichttheil Sublimat auf einhundert und fünfzig Gewichttheile Waſſer.

Der Bequemlichkeit wegen werden die folgenden Verhältniſſe, aus dieſem abgeleitet, beigeſezt:

1,00000	Pfd.	Sublimat	auf	150	Pfd.	Waſſer,	oder
1,000	»	»	»	2,7778	C.Fuß	»	»
0,360	»	»	»	1,000	»	»	»
0,020	»	»	»	1,000	Maas	»	»
1,000	»	»	»	50	»	»	»
2,000	»	»	»	1,0	Ohm	»	

§. 2.

Konſtruktion des Apparats.

Der Apparat beſteht aus den Einlaugtrögen, dem Miſchungstrog oder Reſervoir, einer Tonne zur Bereitung der Lauge, einer Pumpe und dem Söhligkeitsmeſſer (d. i. einer Vorrichtung zur Beſtimmung des Gehalts der Lauge).

Der Einlaugetrog erhält die folgenden Dimenſionen: lichte Länge 31,0 Fuß, lichte Höhe, d. h. Höhe vom Boden, 4,4 Fuß, lichte Breite 8,4, cubiſcher Inhalt des lichten Troges 1146 C.Fuß.

Die Konſtruktion dieſes Troges iſt ſo anzuordnen, daß bei vollkommener Waſſerdichtigkeit die Lauge mit den Eiſentheilen nicht in Berührung kommen kann, weil der Sublimat dadurch zerſezt wird.

Die Wände und der Boden der Tröge werden von Langſchwellenhölzern konſtruirt und ſind 0,6′ ſtark. Die Hölzer müſſen ſehr ſcharfkantig und überhaupt mit großer Sorgfalt bearbeitet werden. Die 0,6′ breiten Lagerflächen werden gehobelt, glatt auf einander gelegt und durch 0,08′ ſtarke 0,3′ lange Dollen von Eichenholz gegen Verrückung geſichert. Die Dollen liegen nahe 5,2′ von Mitte zu Mitte auseinander. Zwiſchen die Lagerflächen wird gethcertes, dünnes, wollenes Tuch eingelegt. In reſpektiven Entfernungen von 5,2′ werden die Schraubenbolzen von rundem, 0,08′ ſtarkem, gutem Stabeiſen, an beiden Enden mit Gewinden und Muttern verſehen, eingeſezt, um eine feſte Verbindung der Hölzer zu einer Wand zu bewirken. Die Löcher, welche dieſe Bolzen aufnehmen ſollen, werden durch die Mitte der Holzſtärke gebohrt und mit Talg ausgegoſſen, ehe das leicht erwärmte Eiſen eingeſezt wird.

Der Boden wird gerade wie die Wände konſtruirt.

Um den Kaſten vollkommen waſſerdicht zu machen und überhaupt die Fugen zu verwahren, werden die einzelnen Hölzer der Wände und des Bodens auf der innern Seite an den Fugen 0,05′ tief und 0,1 breit ausgenuthet, ſo daß nach der Zuſammenſetzung derſelben je zwei ſolcher Nuthen eine 0,2′ breite und 0,05′ tiefe Falze bilden, welche ſich gegen das Holz etwas erweitert. Dieſe Falzen werden mit Aſphalt, welchem etwas Mineraltheer (goudron minéral, nicht zu verwechſeln mit Steinkohlentheer) zugeſezt wird, ausgefüllt. Der Aſphalt, wenn er in die Falzen eingeſtrichen wird, muß eine breiartige Maſſe bilden, mit der größten Sorgfalt eingetragen, und, ehe er ganz erkaltet iſt, mit einem warmen Eiſen gebiegelt werden, ſo daß der Eintrag mit den Holzflächen bündig iſt. Die ſenkrechten Ecken des Troges werden eben ſo mit Falzen verſehen, welche mit Aſphalt ausgegoſſen werden.

Der Einlaugtrog wird auf unterlegte Langſchwellen aufgeſtellt, welche ihrerſeits wieder auf Querſchwellen liegen können, damit, wenn in Folge eines unvorhergeſehenen Ereigniſſes der Boden oder die Wände Lauge durchlaſſen ſollten, ein Raum vorhanden iſt, welcher es möglich macht, überall beizukommen.

Der Miſchungstrog wird ganz ſo wie der Einlaugtrog konſtruirt. Er muß, wenn die Flüſſigkeit etwa 0,3′ unter dem Borde der Seitenwände ſteht, 5600 Maas oder 312 Cubikfuß Flüſſigkeit aufnehmen.

Nimmt man an, daß der Grundriß quadratiſch ſey, ſo erhält er die folgenden Dimenſionen: lichte Höhe 4,50′, eine Seite im Lichten 8,63′.

Es iſt dieß aber gerade nicht weſentlich, lokale oder andere Verhältniſſe können andere Dimenſionen rechtfertigen, wenn nur die obigen Bedingungen des Inhalts erfüllt ſind.

Der Miſchungstrog muß gegen die Einlaugtröge ſo geſtellt werden, daß die Lauge vermittelſt Hahnen aus dem erſten in die andern und vermittelſt der Pumpe aus dieſen leicht in jenen geſchafft werden kann. Der Boden des Miſchungstroges muß daher in der Höhe der oberen Bordkanten des Einlaugtroges liegen.

Sollten aller Vorſicht ungeachtet die Tröge an gewiſſen Stellen leck werden, ſo können die Fugen von Außen mit Schiffswerg ausgeſchlagen, oder die lecken Stellen mit einem Kitte verſorgt werden. Als vorzüglich hat ſich folgende Miſchung bewährt: Leinöl 0,25, Bienenwachs 0,25, Harz 0,50 Gewichtstheile, zuſammen 1,00 Gewichtstheile; alles zuſammen geſotten und mit einem hölzernen Spatel fleißig umgerührt.

Sollte der Aſphalt in den Falzen der Wände oder des Bodens Riſſe zeigen, ſo iſt er, wenn der Trog geleert iſt, von Neuem zu biegeln. Nach Bedürfniß kann eine neue Lage aufgetragen werden.

Die Miſchungstonne iſt eine ſtarke eichene Tonne, welche etwa

100 bis 120 Maas Flüſſigkeit hält; ſie bleibt oben offen, erhält aber einen gut eingepaßten Deckel, in deſſen Mitte ein Loch eingeſchnitten iſt. Zu dieſer Tonne gehört ein etwa 4 Fuß langer Stößer und ein oder einige Spateln von hartem Holze und gehöriger Stärke. Der Stößer oder Spatel muß ſich frei in dem Loche bewegen können, welches in den Deckel eingeſchnitten iſt.

Die Pumpe iſt eine ganz gewöhnliche Saugpumpe, deren Dimenſionen ſo anzunehmen ſind, daß ſie die Flüſſigkeitsmaſſe, welche der Laugtrog enthält, in nicht zu langer Zeit zu fördern im Stande iſt. — Eine Eigenthümlichkeit der Konſtruktion beſteht darin, daß ihre Beſtandtheile kein Eiſen enthalten dürfen, welches mit der Lauge in Berührung kommt. — Stiefel, Pumpenrohr ꝛc. können von Hölzern gefügt ſeyn, welche durch hölzerne Nägel und Zangen zuſammengehalten werden, Ventil, Kolbenliederung ꝛc. mit Leder und ledernen Näheriemen befeſtigt werden. So konſtruirte Pumpen, welche kein Stückchen Eiſen mit der Lauge in Berührung brachten, haben ſich bei ſtarkem Gebrauche ſehr gut gehalten.

Der Söhligkeits- oder Gehaltsmeſſer wird durch einen einfachen Apparat gebildet, welcher auf das Verhalten des Jodkaliums zum Doppelchlor-Queckſilber gegründet iſt.

Eine Löſung von Jodkalium fällt aus der Löſung von Sublimat das Queckſilber-Oxyd als einen rothen Niederſchlag, welcher ſich durch fortgeſeztes Zuſetzen von Jodkalium augenblicklich wieder in eine waſſerhelle, farbloſe Flüſſigkeit auflöst. Bei der Schnelligkeit der Wirkung kann dieſer Farbenwechſel ganz ſcharf beobachtet werden. Da nun eine beſtimmte Menge von Doppelchlor-Queckſilber immer dieſelbe Maſſe von Jodkalium erfordert, um gefällt und wieder gelöst zu werden, ſo hat ſich zur Beſtimmung des Gehaltes der Lauge ein einfaches und ſehr genaues Verfahren ergeben.

Der Apparat beſteht in einer guten, an einem Ende zugeſchmolzenen Glasröhre, welche im lichten 1,0 Fuß lang, 0,04′ weit iſt und auf folgende Art graduirt wird.

Man bereitet ſich zwei Löſungen, die eine von 1 Gewichttheil Sublimat auf 150 Gewichttheile deſtillirten Waſſers, die andere aber von 1 Gewichttheil trockenen Jodkaliums auf 48 Gewichttheile deſtillirten Waſſers (oder eine halbe Unze auf 2 Schoppen). Von der erſten Löſung gießt man nun eine gewiſſe Quantität in die Röhre und bezeichnet das Niveau derſelben mit einem Theilſtrich, welchen wir durch (0) bezeichnen wollen. Hierauf wird ſehr vorſichtig die Löſung des Jodkaliums tropfenweiſe ſo lange zugegoſſen, bis ſich der rothe Niederſchlag wieder aufgelöst hat und die Flüſſigkeit waſſerhell geworden iſt. Das Niveau der Flüſſigkeit wird nun wieder durch einen Theilſtrich markirt, welcher mit (2) bezeichnet werden mag.

Dieſe einfache Graduirung reicht nun allerdings hin, um den vorgeſchriebenen Laugengehalt zu beſtimmen, es iſt aber für die

richtige Führung der Operation ſehr nützlich, die Graduirung ſo auszudehnen, daß man auch Fehler der Miſchung annähernd erkennen und den nöthigen Zuſatz von Waſſer oder Sublimat zu beſtimmen im Stande iſt. Zu dieſem Ende bereitet man ſich Sublimatauflöſungen von anderem Gehalt und verfährt mit der gleichen Auflöſung von Jodkalium wie zuvor, ſo daß man die Scale erhält, welche durch die folgende Tafel dargeſtellt iſt.

Numer d. Graduirung.	Miſchungsverhältniß der Lauge in Gewichtstheilen.	Pfund auf 100 Maas.
0,	Theilſtrich für das Niveau der Lauge von jedem Gehalt	
1,	1 : 300	1,0
1,5	1 : 200	1,5
2,0	1 : 150	2,0
2,5	1 : 120	2,5
3,0	1 : 100	3,0
4,0	1 : 75	4,0
5,0	1 : 60	5,0

Wenn man bei der Bereitung der Lauge recht ſorgfältig verfährt, ſo dürften vielleicht nur die Theilſtriche 0, 1,5 2,0 12,5 nöthig ſeyn.

Der Gebrauch der Inſtrumente ergibt ſich nun theils von ſelbſt, theils wird er noch im Folgenden ſo weit nöthig erläutert werden.

§. 3.

Einlegen der Hölzer in den Einlaugtrog.

Die Hölzer können in den Einlaugtrog eingelegt werden, während die Auflöſung zubereitet wird.

Im Allgemeinen ſind dabei folgende Vorſchriften zu beobachten:

1) Der Einlaugtrog nimmt 8 horizontale Schichten von Querſchwellen auf.

2) Die Hölzer müſſen ſo gelegt werden, daß ſie weder den Trog noch ſich ſelbſt unmittelbar berühren, ſie ſind deßhalb auf Latten zu legen, welche die verſchiedenen Schichten von einander ſcheiden. Dieſe Latten ſollen jedoch nur 0,05 Fuß ſtark ſeyn.

3) Aus dem Obigen geht hervor, daß der Raum zwiſchen den oberen und unteren Flächen der Hölzer 0,05 betrage, welches Maß auch für den Raum zwiſchen den Seitenflächen derſelben eingehalten werden muß.

4) Ueber der oberen Fläche der oberſten Schichte der eingelegten Hölzer muß die Lauge 0,2′ hoch ſtehen, damit ein kleiner Verluſt an Lauge, durch Verdünſtung oder Auslaufen, jene nicht ſogleich trocken legen kann.

5) Wenn die Hölzer in dem Troge aufgeſchichtet ſind, ſo werden der Länge nach Dielen gelegt, und dieſe mittelſt eingetriebener

Keile gegen die horizontal liegenden Zangen verſprießt, damit ſie feſtgehalten werden, wenn der Auftrieb ſie zu heben ſtrebt.

6) Diejenigen Zangen, welche mit den Ständern nur durch Scheeren verbunden ſind, können während des Einlegens der Hölzer abgenommen und erſt wieder eingelegt werden, wenn dieſe eingeſezt ſind.

§. 4.

Bedarf an Sublimat für die erſte und die nachfolgenden Einlaugungen.

Vermöge der in den vorhergehenden Paragraphen gegebenen Beſtimmungen enthält der Laugtrog, wenn die Hölzer eingetragen ſind (bei der Annahme, daß die Breite der Querſchwellen zwiſchen 8 und 12 Zoll wechſelt), die folgenden leeren Räume, welche mit der Lauge gefüllt werden müſſen.

8,0zöllige	Schwellen	288	Cubikfuß,
8,5 „	„	286	„
9,0 „	„	291	„
12,0 „	„	265	„

Iſt daher der Trog mit einer Sorte von Schwellen beſezt, ſo werden zur erſten Einlaugung erfordert für

8,0zöllige	Schwellen	103,7	Pfd. Sublimat,
8,5 „	„	103,0	„ „
9,0 „	„	104,8	„ „
12,0 „	„	94,4	„ „

8,0zöllige	Schwellen	5184	M.	Waſſer	103,7	Pfd.	Subl.,
8,5 „	„	5148	„	„	103,0	„	„
9,0 „	„	5238	„	„	104,8	„	„
12,0 „	„	4770	„	„	94,4	„	„

Da jedoch nicht alle Schwellen ganz kantig und regelmäßig geſchnitten ſind, ſo müſſen die mit der Flüſſigkeit anzufüllenden Räume etwas größer angenommen werden, ſo daß eine erſte Einlaugung durchſchnittlich 5600 Maas Waſſer und 112 Pfund Sublimat zur Bereitung der Lauge erfordern dürfte.

Die nachfolgenden Einlaugungen erfordern, weil die alte Lauge wieder verwendet wird, bedeutend geringere Quantitäten. Da aber die Abnahme des Laugengehaltes in neuen Trögen größer als in alten iſt, ſo läßt ſich der Zuſatz zur Herrichtung einer ſchon gebrauchten Auflöſung nicht genau angeben; den bisherigen Erfahrungen gemäß ſcheint aber ein Quantum von 0,35 deſſen, was die erſte Einlaugung erforderte, den Abgang mehr als reichlich zu decken, wenn die Tröge waſſerdicht und die Ausführung des Verfahrens ſorgfältig iſt.

Demzufolge würde alſo für jede folgende Einlaugung durchſchnittlich höchſtens 40 Pfd. Sublimat erforderlich ſeyn.

Man iſt zu der Hoffnung berechtigt, daß der wirkliche Bedarf ſich bedeutend niedriger ſtellen werde.

§. 5.

Prüfung des Sublimats.

Da der Queckſilberſublimat häufig mit Schwerſpath verfälſcht wird, ſo iſt es gerathen, die Güte des Materials vor der Verwendung zu prüfen, inſofern dieß nicht bei der Uebernahme geſchehen iſt.

Dieſe Prüfung wird freilich mit den bekannten Reagentien am beſten ausgeführt; wenn jedoch kein chemiſches Laboratorium zur Verfügung ſteht, ſo kann dieſelbe einfach dadurch bewirkt werden, daß man die Tonne, in welche der Sublimat verpackt iſt, anbohrt, mit dem Bohrer eine kleine Quantität herausnimmt und dieſelbe auf einem Eiſenblech einem gelinden Feuer ausſezt, wodurch der Sublimat ganz verflüchtigt wird. Was zurückbleibt iſt beigemengter anderer Stoff.

§. 6.

Bereitung der Lauge.

Wenn der Sublimat kryſtalliſirt bezogen wird, ſo muß er in der Miſchungstonne mit der Keule oder dem Spatel zu einem möglich feinen Pulver zerſtoßen werden. Es werden zu dieſem Ende kleine Quantitäten von 6—7 Pfd. in die Tonne gebracht, und, um das Stäuben zu verhüten, unter Zuſatz einer kleinen Quantität Waſſers fein zerſtoßen. Dem Sublimatpulver wird nun ſiedendes Waſſer, etwa 12—14 Maas auf das Pfund, unter tüchtigem Umrühren zugeſezt. Die Löſung wird hierauf durch einen mit Zwilch ausgeſchlagenen Korb von 2,5′ bis 3,0′ Höhe in den Miſchungstrog gegoſſen, noch ehe ſie ſich völlig geklärt hat. Wenn die lezte Flüſſigkeit durchgelaufen iſt, wird der Korb mit friſchem Waſſer ausgeſpühlt, indem man daſſelbe mit einiger Heftigkeit in den Korb gießt.

Löst ſich ein Theil des Sublimats gar nicht auf, ſo beſteht ein dringender Verdacht der Verfälſchung, über deſſen Grund die §. 5 vorgeſchriebene Probe entſcheiden wird.

Iſt nun die Löſung der gehörigen Sublimatmaſſe in dem Miſchungstrog, ſo wird unter tüchtigem Umrühren mit hölzernen Krücken ſo lange Waſſer zugeſezt bis der Löthigkeitsmeſſer den vorgeſchriebenen Gehalt der Lauge anzeigt.

Wenn die §. 7 beſtimmte Einlaugzeit verfloſſen iſt, ſo wird die Flüſſigkeit aus dem Einlaug- in den Miſchungstrog gepumpt und in Quantität und Gehalt in eine neue Einlaugung durch das oben beſchriebene Verfahren hergerichtet.

§. 7.

Einlaugung der Hölzer.

Wenn die Hölzer nach Vorschrift des §. 3 in den Einlaugtrog eingetragen und versprießt sind, so wird die Lauge aus dem Mischungstrog in den Einlaugtrog abgelassen. Das Niveau der Flüssigkeit muß dabei etwa 2 Zoll unter dem Bord der Trogseitenwände bleiben. — Der gefüllte Trog wird hierauf mit Dielen sorgfältig zugedeckt.

Die Zeit der Einlaugung hängt von der Stärke und Länge der Hölzer ab; in England gilt folgende praktische Regel:

„Man rechne für einen Zoll der mittleren Länge der Seiten des Querschnittes zwei Tage und für jeden folgenden Zoll einen Tag als Dauerzeit der Einlaugung, oder es ist, wenn a, b die Seiten des Querschnittes in Fußen ausgedrückt bedeuten, die Einlaugungszeit

$$t = 5\ (a + b) + 1{,}0.“$$

Diese Regel ist aber wohl nicht für alle Hölzer gültig, besonders weil die Erfahrung nachzuweisen scheint, daß die Lauge vorzüglich durch die Hirnflächen eindringt.

Für stärkere Hölzer sind übrigens aus verschiedenen Erfahrungen folgende Bestimmungen abgeleitet.

Mittlere Stärke der Hölzer. Badische Fuß.	Einlaugungszeit. Tage.
0,25	4
0,35 bis 0,50	7
0,50 „ 0,65	10
0,65 „ 0,85	14
0,85 „ 1,00	18

Die Hölzer der Querschwellen müssen demnach 10 bis 12 Tage eingelaugt bleiben.

Während dieser Zeit muß der Einlaugetrog sorgfältig bedeckt bleiben, weil das Licht in kurzer Zeit eine Zersetzung des Sublimats in der Art bewirkt, daß das Quecksilber als unlösliches Pulver zu Boden fällt.

In den ersten Tagen der Einlaugung nimmt sowohl der Gehalt als die Quantität der Lauge mehr oder weniger ab, wobei sich noch der besondere Umstand gezeigt hat, daß die Lauge nahe am Boden des Troges einen größeren Sublimatgehalt, als an der Oberfläche zeigt, woraus die Nothwendigkeit folgt, sie mittelst hölzerner Stäbe oder Krücken täglich einigemal durcheinander zu rühren.

Von Zeit zu Zeit, wenigstens jeden Tag, wird der Gehalt der Lauge geprüft, und wenn er fehlerhaft gefunden, durch Zusatz von Sublimat oder Wasser wieder berichtigt, indem man nach der Angabe des Söhligkeitsmessers den richtigen Zusatz bestimmt.

So einfach das Verfahren ist, so mag es doch zweckdienlich seyn, dasselbe durch folgendes Beispiel zu erläutern.

Man habe die Lauge in dem Troge tüchtig durcheinander gerührt und von derſelben die Röhre des Gehaltmeſſers bis zum Theilſtrich 0 gefüllt. Wenn nun die Auflöſung von Jodkalium tropfenweiſe ſo lange zugeſezt worden iſt, bis die Flüſſigkeit wieder waſſerhell geworden iſt, ſo ſtehe das Niveau derſelben an dem Theilſtrich 1,5.

Die Differenz, welche in Rechnung gebracht wird, iſt demnach 2,0 — 1,5 = 0,5, d. h. jede 100 Maas Lauge enthalten 0,5 Pfd. zu wenig an Sublimat.

In dem Troge befinden ſich nun nach §. 4 5600 Maas Lauge, folglich müſſen derſelben 5600 × 0,005 = 28,0 Pfd. Sublimat zugeſezt werden.

Steht das Niveau der Flüſſigkeit nicht genau an einem Theilſtrich, ſo kann man für die annähernde Beſtimmung interpoliren.

Es ſtehe z. B. die waſſerhell gewordene Flüſſigkeit in der Mitte des Raumes zwiſchen den Theilſtrichen 1,5 und 2,0, ſo iſt die betreffende Differenz $= \frac{2,0 - 1,5}{2} = 0,25$, folglich beträgt der nothwendige Zuſatz 5600 × 0,0025 = 14,0 Pfund.

Mit dieſen angenähert beſtimmten Maßen bereitet man eine concentrirte Auflöſung, ſezt dieſelbe der Lauge im Einlaugetrog zu, rührt ſie tüchtig durcheinander, prüft den Gehalt wieder und verbeſſert den Fehler durch einen zweiten Zuſatz.

Würde, was jedoch ſelten und meiſtens nur in Folge eines Miſchungsfehlers geſchehen kann, der Gehalt der Lauge zu ſtark befunden, ſo wird der nöthige Zuſatz an Waſſer auf gleiche Art berechnet. Es ſtehe z. B. der Söhligkeitsmeſſer auf 2,0 und 2,5, ſo iſt die Differenz = 2,5 — 2,0 = 0,5, folglich der nöthige Zuſatz an Waſſer 5,600 . 0,5 . 50 = 1400 Maas, welche Quantität Lauge aus dem Einlaug- in den Miſchungstrog gepumpt und durch Waſſer erſezt werden muß. Iſt dieß geſchehen, ſo wird die veränderte Lauge wieder auf ihren Gehalt geprüft.

Zu dieſem oder einem ähnlichen Verfahren ſind nun die Aufſeher zu inſtruiren. Es verſteht ſich jedoch von ſelbſt, daß eine gewiſſe Uebung hier am ſchnellſten zum Ziele führt.

§. 8.

Trocknen der Hölzer.

Wenn die Einlaugungszeit verfloſſen iſt, ſo wird die Lauge aus dem Einlaugetrog in den Miſchungstrog gepumpt.

Wenn die Hölzer trocken gelegt ſind, ſo zeigt ſich auf jeder Lage derſelben ein Niederſchlag, welcher mehr oder weniger Sublimat enthält. Es müſſen deßhalb die Hölzer zuerſt mit Waſſer abgeſpült und mit einem reinen Beſen abgekehrt werden. Dieſes Spülwaſſer wird dann zur Bereitung der folgenden Auflöſungen benüzt.

Die Schwellen werden nun ausgetragen, in freier Luft so aufgesezt, daß keine die andere berührt, und bei schlechter Witterung mit einem Wetterdache gedeckt. Sie trocknen, wie alle ausgelaugten Hölzer, in sehr kurzer Zeit, und selbst bei ungünstigem Wetter sind wohl nie mehr als 14 bis 21 Tage zur erforderlichen Austrocknung nöthig.

§. 9.

Verschiedene Vorsichtsmaßregeln.

Da das Quecksilbersublimat ein sehr heftiges Gift ist, so muß bei der ganzen Operation die größte Vorsicht beobachtet werden. Besonders sind die folgenden Vorschriften streng zu beobachten.

1) Die Kyanisirungsapparate sollen so verwahrt werden, daß außer den speciell dabei beschäftigten Personen kein anderer Mensch dazu kommen kann.

2) Außer einem in jeder Beziehung vorsichtigen Verfahren muß den Arbeitern besonders eingeschärft werden:

a. beim Zerstoßen des Sublimats den Deckel nicht von der Tonne abzunehmen, und während der ganzen Operation des Mischens Mund und Nase mit einem Tuche zu verbinden, etwa auch Handschuhe anzuziehen.

b. Nie eine Speise zu sich zu nehmen, ehe sie sich Gesicht und Hände sorgfältig, wo möglich mit warmem Wasser, gewaschen haben.

c. Das Holz, besonders ehe es ganz getrocknet ist, nur mit Handschuhen anzufassen.

d. Die trockenen Hölzer, ehe sie zum Bau verwendet werden, abzuklopfen und abzukehren.

e. Sollte wider Erwarten die Wirkung des Giftes, gewöhnlich Brustbeschwerden, Brechreiz, Zusammenschnüren des Halses ꝛc. sich äußern, so soll, bis etwa ein Arzt herbeigekommen ist, fortwährend Wasser getrunken werden, in welches frische Eier, etwa 8 — 10 auf die Maas, eingerührt worden sind. Auch Milch und Zuckerwasser sind dienlich; das leztere besonders soll immer angemacht vorhanden seyn und von unmittelbar beschäftigten Arbeitern häufig getrunken werden.

3) Die Arbeit ist besonders zuverlässigen Leuten zu übertragen, welchen ein höherer Lohn zu bewilligen ist.

4) Die Inspektion liefert den Arbeitern die nöthigen Arbeitskittel, Handschuhe u. s. w.

§. 10.

Allgemeine Anordnungen.

Um nun die obigen Anordnungen pünktlich ausführen zu können, werden insbesondere noch folgende Anordnungen getroffen:

1) Die beſondere Aufſicht über das Kyaniſirungsverfahren iſt einem tüchtigen Manne des Dienſtperſonales der Inſpektion unter ſtrenger Verantwortlichkeit zu übertragen.

2) Ueber die Arbeit und das verbrauchte Material, ſo wie den Gang des Verfahrens, werden Nachweiſungen nach beiliegendem Formular geführt und jeden Monat eingeſendet.

3) Das Kyaniſiren wird bei dem Eintreten des Froſtes eingeſtellt; einmal weil die Hölzer wenig aufnehmen, und dann beim Frieren der Lauge das Sublimat ſich abſcheidet.

Holzplatz. Laugtrog Nr.

Ordnungszahl der Einlaugung.	Angabe der Zeit				Anzahl der eingelaugten Querschwellen					Sublimatverbrauch				Arbeitsaufwand.							Bemerkungen.
	wann das Holz eingetragen wurde	wann die Lauge angelassen wurde	wann die Lauge abgelassen wurde	wie lange das Holz eingelaugt war	8 zöll. Stück	8½ zöll. Stück	9 zöll. Stück	12 zöll. Stück	Summa Stück	zur anfänglichen Bereitung der Lauge Pfd.	zum Auffüllen während der Einlaugung Pfd.	Summa Pfund	Restgehalt der Lauge beim Ablassen	Zahl der Arbeiter	Verwendete Arbeitszeit: Tag.	Verwendete Arbeitszeit: Nächte	Arbeitslohn: per Tag	Arbeitslohn: per Nacht	Betrag des Arbeitslohns: fl.	Betrag des Arbeitslohns: kr.	

Bemerkungen über das Kyaniſiren des Holzes.

Es ſey mir nun erlaubt, über das bei dem Bau der großherz. badiſchen Eiſenbahnen angewendete Kyaniſirungsverfahren zu Erhaltung der Holztheile des Bahnoberbaues meine Anſichten im Nachſtehenden mitzutheilen.

Es iſt wohl eine ausgemachte Sache, daß der Eiweißſtoff in dem Holze, wenn er mit warmer feuchter Luft in Berührung kommt und längere Zeit den Einwirkungen derſelben ausgeſezt iſt, in Gährung übergeht, und bei der faulenden Gährung die Fäulniß des Holzes veranlaßt.

Soll die Fäulniß verhindert werden, ſo muß entweder das Holz rechtzeitig gefällt und die noch nicht verholzte flüſſige Maſſe deſſelben durch zweckgemäßes Austrocknen entfernt, oder aber es muß ein Stoff gewählt und dem Holz mitgetheilt werden, der eine große Affinität zum Eiweißſtoff hat, dieſen neutraliſirt, ſomit die Gährung deſſelben verhindert und damit der Fäulniß des Holzes entgegenwirkt.

Daß Metallſalze im Allgemeinen mehr oder weniger, Queckſilberſublimat wohl aber die größte Affinität zum Eiweißſtoff habe, iſt eine ſchon längere Zeit anerkannte Sache, ebenſo gewiß als daß diejenigen Holzgattungen, die die Eigenſchaft haben, von Außen gegen Innen zu faulen, dadurch vortrefflich gegen die Fäulniß geſchüzt werden; allein es treten der Anwendung dieſes Stoffes weſentliche, kaum zu beſeitigende Hinderniſſe entgegen. Das erſte und hauptſächlichſte Hinderniß iſt unſtreitig das, daß es ungemein ſchwer hält, das in Waſſer aufgelöste Queckſilberſublimat mit dem im Innern befindlichen Eiweißſtoff in Contakt zu bringen.

Die Methode, Hölzer durch Einlegen in die Flüſſigkeit mit Queckſilberſublimat zu imprägniren und dadurch den Eiweißſtoff zu neutraliſiren, führt um deßwillen zu keinem genügenden Reſultat, weil das Holz im todten Zuſtand die Fähigkeit nicht beſizt, die Flüſſigkeit genugſam aufzuſaugen und auf ſeine innere Struktur überzutragen, ſo wie dieß der Fall bei der Methode von Boucherie iſt, bei welcher die ſtehenden Bäume durch Flüſſigkeit-Aufſaugung durch und durch kyaniſirt werden.

Die Folge davon iſt, daß das Queckſilberſublimat den Eiweißſtoff nur auf einige Linien Dicke von der Oberfläche einwärts bindet, daß die Hauptmaſſe des Eiweißſtoffes im Innern bei Holzgattungen, welche von Innen gegen Außen faulen, nicht verhindert wird, in faulende Gährung überzugehen, daß aber ſelbſt der durch Sublimat auf einige Linien Dicke neutraliſirte Eiweißſtoff ſchon um deßwillen, dann aber auch hauptſächlich darum nichts oder nur wenig leiſtet, weil nach engliſchen Angaben das Queckſilberſublimat bei erhöhter Temperatur verdunſtet und ſomit nach Verlauf von einem gewiſſen Zeitraum wirkungslos wird.

Ein weiterer Einwurf iſt der der Koſtſpieligkeit bei niederen Holzpreiſen, er verdient im Hinblick auf das Obengeſagte gewiß alle Beachtung und läßt bei uns die Anwendung dieſes im Ganzen doch wenig leiſtenden Erhaltungsmittels nicht rathſam erſcheinen.

Der dritte Einwurf, die Gefährlichkeit bei der Verwendung des Queckſilberſublimats, erſcheint weniger erheblich, da die Anwendung der in der großherz. badiſchen Inſtruktion vorgeſchriebenen Vorſichtsmaßregeln alle nur wünſchenswerthe Sicherheit gewährt.

Daß der einfache Kyaniſirungsprozeß durch Einlegung der Hölzer in eine mit Waſſer bewirkte Auflöſung des Queckſilberſublimats nicht zu dem gewünſchten Ziele führe, davon hat man ſich in England ſchon ſeit längerer Zeit überzeugt, und ſind gegen dieſes Verfahren Robert Stephenſon, Dockray, Dickſon und Andere aufgetreten und haben die Unzulänglichkeit bewieſen; ſelbſt die engliſche Marine, die anfänglich ſehr für die Sache war, iſt nach dem Berichte Dammerts davon zurückgekommen.

Die Engländer ſind in Folge dieſer Betrachtungen auf eine andere Methode des Kyaniſirens gekommen und ſuchen nunmehr die mit Queckſilberſublimat geſchwängerte Flüſſigkeit durch den Druck ſtarker hydrauliſcher Preſſen in das Innere des Holzes zu bringen.

Die Reſultate dieſes Verfahrens ſind noch nicht bekannt, weil daſſelbe noch zu neu iſt und erſt nach Verfluß von mehreren Jahren ſichere Daten liefern wird.

Uebrigens glaube ich hier noch bemerken zu müſſen, daß nach Dammert's Bericht die Anti-tri-rot-Compagnie bei großen Beſtellungen für 50 Kubikfuß mit hydrauliſcher Preſſe zu kyaniſiren 15 Schillinge, alſo etwa 2 gGr. bis 2 gG. 2 Pfennige oder 7 bis $7\frac{1}{2}$ kr. per Kubikfuß verlangt, was ſelbſt für unſere Holzpreiſe nicht zu viel wäre, wenn die Dauer des Holzes damit auf etwa $1\frac{1}{2}$mal verlängert werden könnte.

Es wird hier jedoch wiederholt bemerkt, daß man in Baden in neuerer Zeit nur noch die Quer-, nicht aber die Längenſchwellen kyaniſirt.

L. Tunnels.

(Mit einer Steinzeichnung.)

Auf den Bahnen, welche ich im Jahr 1843 bereiste, befinden ſich folgende Tunnels:

I. Rheiniſche Bahn.

1) Der Königsdorfer Tunnel, 430 Ruthen à 12 Fuß oder 5160 rheinländiſche oder $5652\frac{7}{10}$ württembergiſche Fuß lang.

Dieſer Tunnel liegt 130 Fuß unter der Oberfläche des Bergs und iſt ganz durch Triebſand geführt. Die Höhe deſſelben beträgt 28 Fuß, die Breite 24 Fuß. Die Einmündung auf der Cölner Seite liegt 281 Fuß rheiniſch über der Nordſee.

Er hat eine Steigung von 1 auf 473, iſt ganz aus Backſteinen und Baſalttuff conſtruirt und hat fünf Luftſchächte.

Die Tunnelſohle mußte wegen allzuſtarkem Andrang der Grundwaſſer 10 Fuß höher gelegt werden, als ſie projectirt war, wodurch das ungünſtige Gefäll deſſelben von der Einmündung an bis zur Station Horrem herbeigeführt wurde.

Die Mauerung iſt trefflich gelungen und mit Ausnahme von einigen unbedeutenden Stellen gegen die weſtliche Tunnelfronte hin vollkommen trocken. An dieſen wenigen feuchten Stellen iſt entweder das Fugenwerk nicht ſtark genug aufgezogen, oder aber am Traß geſpart worden.

Die Ableitung der Waſſer über die Tunnelgewölbe und an den Widerlagern erfordert überhaupt große Sorgfalt und Sachkenntniß.

Dieſer Tunnel hat einen Aufwand veranlaßt von 802,695 Thaler oder 1,404,716 fl. 15 kr. rheiniſch, wonach, wenn die Länge zu 5633 Fuß angenommen wird, der württembergiſche Fuß koſtete 248 fl. 30 kr.

2) Der Ichenberger Tunnel iſt 62 Ruthen à 12 Fuß oder 744 rheiniſche oder 815 württembergiſche Fuß in kurzklüftigen Schieferthon getrieben. Derſelbe hat einen Bauaufwand veranlaßt von 43,500 fl.

3) Der Nirmer Tunnel iſt 120 Ruthen oder 1440 rheinl. oder 1577½ württemb. Fuß lang.

Zur Hälfte befindet ſich derſelbe in Braunkohlenſand, zur Hälfte im Schieferthon.

Dieſer Tunnel veranlaßte einen Bauaufwand von 454,900 Thlr. 20 gr. 4 Pfg. oder 796,076 fl. 11 kr., wornach der laufende Fuß 504 fl. 38 kr. 1 Pfg. koſtete.

Dieſer Tunnel wurde zuerſt in Arbeit genommen und hat ohne Zweifel bei dem Mangel an Erfahrung über die in einem ſolchen ungünſtigen Terrain zu überwindenden Schwierigkeiten einen ſo bedeutenden Aufwand veranlaßt.

4) und 5) Zwei Tunnels im Aachener Buſch von 185 und 40 Ruthen, zuſammen 225 Ruthen; oder 2700 rheinl. oder 2957,8 württemb. Fuß in den obern Grünſand getrieben.

Beide Tunnels koſteten zuſammen 325,673 Thlr. 25 gr. 3 Pfg. oder 569,929 fl. 13 kr. Hiernach koſtet der laufende Fuß württ. 192 fl. 40⁸/₁₀ kr.

Auch dieſe Tunnels 2 bis 5 ſind aus Backſteinen aufgeführt, und nur die Fronten theilweiſe mit Baſalttuffquadern gefaßt.

II. Belgiſche Tunnels.

Im Wesdrethale ſind folgende Tunnels ausgeführt:

1) Tunnel bei Hooſter 284m oder 991 3/10 württ. Fuß lang.
2) " " Chaude Fontaine 100m oder 349 w. F. l.
3) " " Trooz 120m oder 418 8/10 w. F. l.
4) " " Fraipont 292m oder 1019 3/10 w. F. l.
5) " " Pont à veaux 84m oder 293 3/10 w. F. l.
6) " " Halinſart 637m oder 2223 4/10 w. F. l.
7) " " Becoën 170m oder 624 8/10 w. F. l.
8) " " Louhaut 115m oder 401 4/10 w. F. l.
9) " " Pepinſter 223m oder 778 7/10 w. F. l.
10) und 11) Tunnel bei Euſival 377m oder 1315 4/10 w. F. l.
12) Tunnel bei à la Æhavée 104m oder 363 w. F. l.
13) " " Biolais 150m oder 523 3/10 w. F. l.
14) " " Baſſe Grotte 112m oder 390 9/10 w. F. l.
15) " " Auchantais 165m oder 575 9/10 w. F. l.
16) " " Enaſprit 195m oder 680 6/10 w. F. l.
17) " " la vieille Foullerin 150m oder 523 5/10 w. F. l.
18) " " Chambſon 50m oder 174 5/10 w. F. l.
19) " " Hauteneuf 62m oder 216 4/10 w. F. l.

Alle dieſe Tunnels waren zu 11 1/2 Frank oder 5 fl. 22 kr. pr. Cubikmeter oder 42 1/2 Cubikfuß württemb. veranſchlagt, es haben dieſelben aber folgenden Aufwand pr. Cubikmeter veranlaßt.

Der Tunnel unter	1)	20	Frank	—	Cent.	oder	9	fl.	20	kr.
" " "	2)	15	"	30	"	"	7	"	8 4/10	"
" " "	3)	18	"	81	"	"	8	"	46 6/10	"
" " "	4)	14	"	96	"	"	6	"	58 8/10	"
" " "	5)	14	"	75	"	"	6	"	53	"
" " "	6)	21	"	92	"	"	10	"	13 4/10	"
" " "	7)	12	"	62	"	"	5	"	51 3/10	"
" " "	8)	17	"	92	"	"	8	"	21 7/10	"
" " "	9)	11	"	56	"	"	5	"	23 6/10	"

Die Luftſchächte 50 Frk. pr. Meter Tiefe wurden durch Waſſerzudrang vertheuert.

Der Tunnel unter	10)									
" " "	11)									
" " "	12)	11	Frk.	50	Cent.	oder	5	fl.	22	kr.
" " "	13)									
" " "	14)									
" " "	15)									
" " "	16)	22	"	50	"	"	10	"	30	"
" " "	17)									

" " " 18) und 19) waren noch nicht vollendet, weßhalb der Baukoſten derſelben nicht angegeben werden konnte.

Alle dieſe Tunnels ſtehen im Uebergangskalk und ſind ſämmtlich ausgemauert.

Auf der Bahnſtrecke von Löwen nach Tirlemont befindet ſich der Tunnel von Cumptich für ein einfaches Geleiſe. Derſelbe hat eine Länge von 920 Met. oder 3211 3/10 Fuß Länge. Er iſt in ſehr ſchwierigen Triebſand ausgeführt. Man iſt gegenwärtig im Begriff für ein zweites Geleiſe einen zweiten Tunnel neben dem erſten anzulegen *.

Sodann wurde auf der Linie von Tubiſe nach Soignies ein Tunnel von 517 Met. oder 1804 5/10 Fuß Länge und 17 4/10 Fuß Lichtöffnung erbaut.

Von dieſen beiden Tunnels vermag ich den Bauaufwand nicht anzugeben; dagegen folgen hier die Notizen über den rheiniſchen und belgiſchen Tunnelbau, ſo wie mir dieſelben in Aachen mitgetheilt worden ſind.

III. Beſchreibung des Betriebs der Tunnelbauten an der rheiniſchen Eiſenbahn.

Der rheiniſchen Eiſenbahn, welche von Köln über Düren und Aachen ſich an die von Lüttich kommende belgiſche Bahn anſchließt, ſtehen auf dieſer kurzen Strecke (11 1/2 Meilen) 5 Gebirgsrücken und dadurch ſo bedeutende Hinderniſſe entgegen, daß die Bahn nur durch koſtſpielige Bauten fortgeſezt werden konnte.

Der der Stadt Köln zunächſt liegende Königsdorfer Tunnel iſt 430 Ruth. lang, und ſteht in ſeiner ganzen Länge in feinem weißem Braunkohlenſand; der Ichenberger Tunnel bei Eſchweiler durchſchneidet in ſeiner Länge von 62 Ruthen einen kurzklüftigen Schieferthon und nahe bei der Gallmeygrube Aachen-Herrenberg iſt der Nirmertunnel (120 Ruthen lang) zur Hälfte durch Braunkohlenſand, zur Hälfte durch Schieferthon und einige Lachter durch Dolomit geführt.

Weſtlich von Aachen, im ſogenannten Aachener-Buſch, wurden 2 Tunnels von reſp. 185 und 40 Ruth. durch den Obern Grünſand getrieben, in dem Verſteinerungen, namentlich foſſile Hölzer, ſehr häufig ſind.

Alle größern Anlagen auf der ganzen Bahn werden ſehr zweckmäßig für eine zweiſpurige Bahn eingerichtet, ſo auch ihre überaus koſtſpieligen Tunnels.

Ihre Konſtruktion und Dimenſionen zeigt Fig. I bis IX Tab. I[a] und Fig. I bis III Tab. I[b].

Weil die Ausführung der Tunnels als die zeitraubendſte Arbeit angeſehen wurde, ſo hat man, um mehr Angriffspunkte zu erlangen, die Förderſchachte auf 30 Lachter Entfernung von einander abgeteuft, und in einer Entfernung von 120 zu 120 Lachter ſind größere

* Dieſer Tunnel iſt inzwiſchen eingeſtürzt.

Hauptſchächte niedergebracht, welche ſpäter durch Mauerung offen erhalten werden und als Wetterſchächte dienen ſollen.

Nach Beendigung der Schächte war die erſte Arbeit die Treibung einer 3′ breiten und 5′ hohen Richtſtrecke, A Fig. II bis VI, Tab. 1, die nicht allein zur bequemen und ſichern Ausführung der markſcheideriſchen Arbeiten nothwendig iſt, ſondern auch als Förderſtrecke benüzt wird, und als Fahrſtrecke die Beaufſichtigung der Arbeiter bedeutend erleichtert.

Ihre Lage in circa $^2/_3$ der Tunnelhöhe ſcheint auffallend, indeſſen wird die Zweckmäßigkeit derſelben unten dargethan werden.

Da der Betrieb im Sande abweichend von dem im feſten Gebirge geführt wird, ſo ſoll jede Betriebsart für ſich beſchrieben werden.

1) Betrieb im Sande.

Die ſehr großen Dimenſionen und der bedeutende Druck des loſen Sandes erlaubten nicht, den Tunnel in ſeiner ganzen Höhe und Weite auf einmal aufzufahren, wenigſtens konnte dieſes nur mit einem bedeutenden Zeit- und Geldaufwande geſchehen, ſondern ließen eine andere Betriebsart zweckmäßig erſcheinen, deren Ausführung ohne große Gefahr ſehr raſch von Statten ging und darin beſtand, daß man an den beiden Stößen des Tunnels zur Ausführung der Widerlager Strecken trieb, in Entfernung von etwa 40 Fuß, um ein Verſchieben der Widerlager zu verhindern, circa 8′ breite Gurten des Sohlbogens einſpannte und demnächſt das Firſtengewölbe herſtellte.

Nach Beendigung dieſer Arbeiten wurde der zwiſchen der Tunnelſohle, der Sohle des Firſtengewölbes und den beiden Seitenſtrecken ſtehen gebliebene Erdtheil herausgefördert und gleichzeitig die Sohle ganz ausgemauert.

Nach dieſer allgemeinen Darſtellung erlaube ich mir, eine nähere Beſchreibung über den Gang der Arbeiten folgen zu laſſen.

Um aus den Schächten, deren Mittel in die Achſenlinie des Tunnels fallen, zum Angriff der Seitenſtrecken gelangen zu können, welche circa 20 Fuß hoch in zwei Etagen reſp. 10 Fuß getrieben wurden, wurden die Querörter B B′ Fig. II (Querdurchſchnitt durch einen Hauptſchacht) getrieben, wobei man auf die Sicherſtellung der Schächte, namentlich der im Lichten 11′ weiten Hauptſchächte, große Aufmerkſamkeit zu verwenden hatte.

Eine ſpecielle Beſchreibung der Arbeit ſelbſt (der gewöhnlichen Abtreibearbeit) dürfte wohl nicht erforderlich ſeyn, da das Anſtecken und Abtreiben der Pfähle, das Setzen des verlornen und Hauptholzes, Verſpreizen und Verbremſen des Orts ꝛc. zu bekannte Erſcheinungen ſind, als daß ſie einer näheren Erläuterung bedürften.

Nachdem alſo die Querörter-BBBB, deren Breite der Weite des Schachts gleich iſt, auf ihre gehörige Länge aufgefahren waren, wurde die Vorrichtung zum Anſtecken der im Lichten $9^1/_4$′ hohen

Seitenſtrecke C gemacht. Um dieſes mit weniger Mühe zu bewerkſtelligen, ſind die Querörter etwas höher abgetrieben, ſo daß die Kappe a der Seitenſtrecke dicht unter die Kappen b b des Querorts gelegt werden kann. Die Kappen b b werden verbolzt, die betreffenden Stöße des Querorts, die Seitenpfähle abgeſpreizt, die Thürſtöcke c c fortgenommen, und das Hauptholz für die betreffende Strecke C aufgeſtellt, worauf dann das Abtreiben des erſten Feldes beginnt.

Bei dieſem Abtreiben werden die Seitenpfähle des Querorts ſoweit als nöthig abgehauen und die ſtehenbleibenden Stücke mittelſt eines Streichbrettes und einiger Spreizen gegen den Seitendruck geſichert. Um die Zeichnung nicht undeutlich zu machen, iſt dieſe einfache Vorrichtung nicht angegeben.

Die Strecke C wird nun bis auf ihre gehörige Länge, reſp. bis zum nächſten Schachte, aufgefahren und in ihr die Vorrichtung zur Treibung des Querorts E Fig. III gemacht, welche die Sohlenbögen aufnehmen ſollen.

In je größerer Anzahl dieſe getrieben werden, deſto größeren Widerſtand ſetzen ſie dem Drucke von den Widerlagern entgegen, aber auch um ſo mehr wird das Gebirge bewegt und um ſo weniger feſt bleibt denn auch die Sohle für den Firſtenbetrieb, in Folge deſſen die Lehrbogen ſich ſenken und das Firſtengeſimſe mehr oder weniger große Unregelmäßigkeiten zeigt.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß ſie mit 8′ Breite und in Entfernung von etwa 40′ getrieben, einen hinreichend großen Theil des Sohlbogens aufnehmen, um dem Seitendruck zu widerſtehen, ohne der Sicherheit des Firſtenbetriebs Einhalt zu thun. Zur größern Vorſicht werden die Kappen dieſer Oerter nach der Ausmauerung ſtark verbolzt und der offene Raum beim Betrieb der Strecken D Fig. IV, VI, VII feſt aufgefüllt.

Die erſte hierauf folgende Arbeit iſt nun die Ausmauerung der Strecken c mit ihren Querörtern E Fig. III. Der Betrieb iſt ſo geführt, daß allenthalben mit Ausnahme der Sohle, welche 2 Steine ſtark wird, wofür jedoch $1\frac{1}{2}$ Stein hinreichend iſt, die Mauerung eine Stärke von 3 Ziegeln erhält. Der Ziegel iſt 10 Zoll lang, $4\frac{5}{6}$ Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll ſtark und müſſen dieſelben durchaus hart gebrannt ſeyn.

Sie liegen in einem Waſſermörtel, der zu gleichen Theilen aus Traß, Kalk und Sand beſteht; weil aber der Traß wegen der bedeutenden Transportkoſten im Aachener-Buſch auf circa 8 gr. per Scheffel zu ſtehen kommt und per Schachtruthe Mauerwerk circa 10 Scheffel erfordert werden, ſo hat man hier ſtatt des Traßes mit großem pecuniären Vortheil Ziegelmehl von hart gebrannten Steinen angewendet, beim Firſtengewölbe jedoch und wenn ſich Waſſer zeigte, den Traß als jedenfalls beſſeres Surrogat beibehalten.

Die Art des Mauerverbandes geht am deutlichſten aus Fig. I hervor.

Der Sohlbogen II, ſo wie die kleinen Bogenſtücke I, II ſind mit Rollſchichten aufgeführt. Die Widerlagsſtücke II, III liegen in gewöhnlichem Kreuzverbande, wo hingegen das Firſtengewölbe III, III in 3 einzelnen Ringen mit Kopfſchichten hergeſtellt iſt.

Nach Beendigung der Ausmauerung der erſten Etage mit ihren Sohlengurten wurde das hergeſtellte Mauerwerk in die Strecke c Fig. III, IV, VI, VII gegen die Thürſtöcke verſpreizt (in Fig. III), damit ſpäter der Seitendruck, weil die Kappen a durchgehauen werden müſſen, die Thürſtöcke d' nicht verſchieben und die Sohle für den Firſtenbetrieb locker machen kann. Um die Beförderung der Materialien beim Ausmauern der erſten Etage zu erleichtern, ſind aus der oben angegebenen Richtſtrecke auf die Sohlenvorſchläge mit holländiſchen Rahmen (Bretterverzimmerung) kleine Schächtchen F Fig. III abgeteuft, durch welche die Mauerſpeiſe, die in Lutten von 10 —12" Weite durch die Schächte, in deren Ecken ſie befeſtigt werden, in die Richtſtrecke gelangt, mittelſt gewöhnlicher engliſcher Förderwagen den Maurern zugeführt, ſo daß in den 5' breiten Seitenſtrecken nur die Ziegelſteine transportirt, ein öfteres Auswechſeln bei der Förderung alſo vermieden wird. Wo möglich iſt der Betrieb immer ſo geführt, daß mit dem Hinablaſſen der Ziegel zugleich die Förderung des Sandes ſtattfand, um keine unnöthige Haſpelzieherlöhne zu veranlaſſen, d. h. mit dem bergmänniſchen Betrieb müſſen zugleich die Mauerungsarbeiten ſtatthaben.

Nach erfolgter Ausmauerung der erſten Etage folgt der Betrieb der zweiten Etage, d. h. der Seitenſtrecken D Fig. IV. Es werden wiederum aus den Schächten die Querörter getrieben und aus dieſen die Strecken D aufgefahren, wobei nur zu erwähnen iſt, daß die Kappen a der untern Etage zugleich die Sohlen für die Zimmerung in der zweiten Etage abgeben. So wie der Betrieb dieſer Strecken fortrückt, werden die Firſtenpfähle der untern Etage aufgenommen und wieder verbraucht, und der offene Raum zwiſchen der Zimmerung und Mauerung feſt aufgefüllt, worauf nach erfolgtem Durchſchlage die Vorrichtungen zur Ausmauerung beginnen.

Dieſe beſtehen einfach darin, daß aus den Kappen a Fig. IV ein Stück ausgehauen, vorher jedoch die Spreizen e geſchlagen werden, um ein Verſchieben der Thürſtöcke h i zu verhindern.

Hierauf beginnt nun die Ausmauerung der Strecken bis zur nächſten Spreize e, worauf dieſe fortgeſchlagen wird, nachdem das ſtehengebliebene Stück der Kappe gehörig gegen das Mauerwerk verſpreizt iſt. Die Mauerungsarbeiten rücken nun ununterbrochen fort, und es werden aus dem mehrerwähnten Grunde die Spreizen f g zwiſchen Thürſtöcke und Mauerwerk eingetrieben. Um auch bei Ausmauerung dieſer Strecke den Materialientransport zu erleichtern, ſind wiederum aus der Richtſtrecke A Fig. IV in Entfernung von etwa 40' die Lutten g durchgetrieben, durch welche der Mörtel den Maurern zugeführt wird.

Es ſind alſo jezt die Widerlager mit theilweiſer Sohlenmauerung aufgeführt, und es folgt hierauf die Herſtellung des Firſtengewölbes. Um den hiezu nöthigen Raum zu gewinnen, iſt zuerſt ein 11′ hohes, 5′ breites (Firſten-) Ort H Fig. V, VI aufgefahren, aus dem dann querſchlägig nach den beiden Widerlagern mit 9′ Breite (der Entfernung zweier Felder des Firſtenorts) ausgelenkt wurde; die Sohle der Richtſtrecke gibt die Sohle des Firſtenbetriebs ab, und hier gewährt ſie wieder den Vortheil, daß ſie vor dem Durchſchlagen des Firſtenorts als Förderſtrecke benützt werden kann. Waſſer auf der Sohle des Tunnels können jedoch bedingen, daß die Richtſtrecke in der Tunnelſohle geführt werde.

Der Verfolg des Firſtenbetriebs iſt kurz folgender:

Unter die Kappen b des Firſtenorts wurden die Längenkappen n gelegt; durch die Thürſtöcke die Spreizen in ihrer Lage erhalten und über dieſe die Firſtenpfähle angeſteckt und abgetrieben.

Die Thürſtöcke p′, o Fig. V werden immer vor die Thürſtöcke des Firſtenorts geſtellt, damit die Seitenpfähle m dieſes Orts nicht durchgehauen zu werden brauchen, ſondern man ſie, ſo wie die Arbeit von oben nach unten fortrückt, ganz fortnehmen und gleichzeitig als Ortsbretter vorbringen kann.

Wie in Fig. V erſichtlich, ſind die Längenkappen ſchräg abgeplattet, und werden ſo auf einander gelegt, wodurch der Vortheil eines geringen Verbrauchs an Thierſtöcken erzielt wird.

Nachdem nun die Kappen p, q gelegt, und die Thürſtöcke p′ q, welche nicht auf Längenſohlen, ſondern wegen der Stellung der Lehrbogen nur auf gewöhnlichen Fußpfählen ſtehen, geſchlagen ſind, wird von der Kappe q abwärts der Sand fortgenommen, und gleichzeitig der ſchräge Stoß mit Ortsbretter verzogen, die durch Bolzen gehalten werden, welche mit einem Ende auf der Kappe aufliegen, mit dem andern in das fertige Mauerwerk eingebühnt ſind. Bei dieſem Betrieb wird auch der offene Raum in der zweiten Etage wieder feſt zugefüllt, und da die Kappen k, i innere Thürſtöcke h Fig. V, VI, VII dieſer Strecken dem Aufſtellen der Lehrbogen zuweilen hinderlich ſind, ſo werden ſie, wie Fig. VII zeigt, abgehauen.

Hierauf geſchieht die Aufſtellung der Lehrbogen, deren einfache Conſtruktion aus der Fig. V, VII hervorgeht, und es beginnt dann die Mauerung auf die 3″ ſtarke Schaalbretter Fig. VII. Dieſe rückt nun in dem oben angegebenen Verbande, bis ihr der erſte Thürſtock g Fig. VI, VII hindernd entgegentritt, vor, die Kappe von g wird dann durch den Bolzen w abgefangen und der Thürſtock g fortgeſchlagen, worauf dann das Mauerwerk ſo weit fortgeführt wird, bis die Kappe von g auf ihr ruht, und der Bolzen n, um den die Mauerung mit Verzahnung abgeſezt iſt, ſo daß er frei bleibt, auch fortgenommen werden kann.

Es wird nun weiter fortgearbeitet, und beim nächſten Thürſtock wiederholt ſich dieſelbe Manipulation, bis man endlich an die Thür-

ſtöcke i, m gelangt iſt, deren reſp. Kappen durch die Bolzen n abgefangen werden; die Längenkappen werden alſo eingemauert, obgleich ſie ohne Gefahr wieder gewonnen werden könnten; der Aufenthalt jedoch, der für Bergleute und Maurer dadurch entſteht, iſt koſtſpieliger als der Preis des Holzes.

Der Firſtenbetrieb wird ſo weit als möglich ſo geführt, daß in einem Schachte bergmänniſcher Betrieb und Mauerung zugleich ſtattfindet, und während z. B. die Maurer an der einen Seite des Schachtes arbeiten, finden die bergmänniſchen Arbeiten an der entgegengeſezten Seite ſtatt; und während jene ein Stück des Firſtengewölbes ausgemauert haben, iſt durch dieſe ſchon wieder ein gleiches Stück zur Mauerung vorgerichtet, worauf die Maurer hieher und die Bergleute auf die andere Seite verlegt werden. Auf dieſe Weiſe arbeiten beide Partien nach dem Schachte zu, in dem der Schluß des Gewölbes erfolgt.

Iſt dieſer ein kleiner Schacht (Hülfsſchacht), ſo wird er zugefüllt, hingegen bei einem größeren Schacht wird ein gußeiſerner Ring eingemauert, auf dem das Schachtenmauerwerk aufgeführt wird (ſ. Fig. V, VIII).

Die Fig. VIII, IX in doppeltem Maßſtabe gezeichnet, zeigen dieſen Schachtring in ſeiner obern und untern Anſicht. Fig. V zeigt den Durchſchnitt deſſelben nach der Linie P, N, Fig. IX nach R, S. Die gravirten Stücke W Fig. V ſind hohle Räume, die ſich nach unten her auskeilen, um das Gewicht des Ringes, welches ohnehin circa 15,000 Pfd. beträgt, nicht unnöthig zu vermehren.

Ueber dem Ring werden Spannbogen geſchlagen, damit der ganze Druck des Schachtenmauerwerks nicht auf den Ring kommt, ſondern auf das Firſtengewölbe, das an dieſer Stelle etwas ſtärker genommen und auf die Widerlager vertheilt wird.

Unſtreitig üben die Böſchungen an den beiden Tunnelmündungen den größten Druck auf das Firſtengewölbe aus, und damit nicht etwa, wie dieſes bei andern Tunnels ſchon vorgekommen ſeyn ſoll, ein Theil deſſelben losgeriſſen werde, ſo ſind auf 80—100′ Länge an jeder Seite des Gewölbes 3 Anker Z Fig. VII eingemauert, durch welche auch die ſpäter aufzuführenden Portale an das Tunnelmauerwerk angeſchloſſen werden.

Mit Beendigung des Firſtengewölbes ſind die ſchwierigſten Arbeiten überwunden, und es erfolgt nun die Förderung des ſtehengebliebenen Erdtheils M Fig. VI (VII die Kernförderung) und die Ausmauerung des zwiſchen den Querörtern Fig. III. E noch nicht hergeſtellten Sohlenbogens. Bei dieſem Betriebe werden die Thürſtöcke d, h der beiden Seitenſtrecken mit ihren Pfählen wieder gewonnen, und weil das Holz eine ſehr bedeutende Ausgabe bei dem Tunnelbetriebe veranlaßt, ſo iſt ſo viel als möglich Rückſicht darauf zu nehmen, daß einzelne Stücke des Tunnels raſch beendet werden, um das wiedergewonnene Holz auf andern Punkten, wo noch nicht

viel oder gar kein Betrieb ſtattgefunden hat, verwenden zu können. Auf die fertig hergeſtellte Sohlenmündung wird Sand angefüllt und feſtgeſtampft und auf dieſer die Schienenbahn gelegt, deren Niveau (Fig. I) = 3′ über dem tiefſten Punkt des Mauerwerks liegt.

2) Betrieb im Geſtein.

Wie ſchon zu Anfang dieſer Beſchreibung erwähnt, ſtehen der Ichenberger Tunnel ganz und der Nirmer zur Hälfte in einem kurzklüftigen Schieferthon, der wegen der bedeutenden Dimenſionen des Tunnels eine vorſichtige und koſtſpielige Zimmerung nöthig macht.

Der erſte Angriff der Arbeiten beſtand in Abteufen der Schächte und Durchtreiben der Richtſtrecke A, die bei dieſem Betrieb zugleich als Einbruch dient (Fig. X, XII, Tab. 1ᵇ iſt die Richtſtrecke nicht mit eingeführt). Das Tunnelprofil wurde hierauf in ſeiner ganzen Höhe und Weite ſtroſſenweiſe von oben nach unten herausgeſchlagen und in Mauerung geſetzt, und zwar wurde (Fig. XI) die Richtſtrecke bei ihrer Weite von 3 Fuß bis zur Firſte des Tunnels auf circa 9′ Länge erhöht, unter dieſe das Schaalholz a gelegt und durch die Stempel gehalten. Es erfolgt nun die Erweiterung dieſes ſchmalen Einbruchs nach den Tunnelſtößen ſo weit, daß die Kappen gelegt und über ihnen die Pfähle angeſteckt werden können; alsdann wird das Geſtein bis auf die Sohle der erſten Stroſſe herausgeſchlagen und durch die Kappen c, e, g, i, l, d, f, h, k, m mit ihren Pfählen unterſtützt.

Alle dieſe Kappen werden anfänglich durch verlorene Thürſtöcke x Fig. XI gehalten und dieſe erſt, nachdem der Querbalken B, welcher in beiden Stößen eingebühnt wird, gelegt iſt, durch die ſeigerſtehenden Thürſtöcke b, d, f, k, l überflüſſig gemacht und fortgenommen.

Die Thürſtöcke ſtehen mit ihrem Fuße auf dem Querbalken und werden durch Spreizen gegen das Verſchieben geſichert.

Während nun die Arbeiten in der Firſte (I. Stroſſe) fortgehen, wird hier die II. Stroſſe herausgeſchlagen, worauf hauptſächlich darauf geſehen werden muß, daß der Querbalken B ſtets ſehr gut unterſtützt iſt, was durch nach und nach länger werdende Bolzen geſchieht. Iſt die Stroſſe ſo weit herausgeſchlagen, ſo wird das Schaalholz C gelegt, durch verlorene Spreizen gehalten und hierauf zur Legung des zweiten Querbalkens C′ geſchritten.

Um dieſes zu bewerkſtelligen, müſſen die verlorenen Bolzen fortgenommen und der Balken B anderweitig unterſtützt werden. Die Unterfangung dieſes Balkens richtet ſich nach den anſtoßenden Stroſſen und geſchieht, wie in Fig. XI, etwa durch die Spreize D und Sohle d′ d′. Wenn dieſe Spreizen den Balken B gehörig tragen, werden die verlorenen Bolzen weggenommen, die Balken v gelegt und zwiſchen beiden Balken die Ständer D eingetrieben, zwiſchen

denen ſtarke Bretterſtücke als Spreizen angebracht werden. Der Querbalken C' C' iſt ebenfalls in beiden Stößen eingebühnt und wird beim ferneren Abteufen durch Bolzen gehalten, bis man die Sohle des Tunnels erreicht, worauf die Bolzen fortgenommen werden und der Balken, reſp. die ganze Zimmerung, durch die Ständer E getragen wird, zwiſchen denen ebenfalls Querſpreizen angebracht werden. Der Stoß wird durch die Schaalhölzer gehalten, zwiſchen dem Querbalken C und dem Ständer E liegen Brettſtücke, die als Anpfähle dienen und die zur längeren Haltbarkeit des Holzes beitragen. Auch in der Längenrichtung des Tunnels werden zwiſchen den Querbalken, deren Entfernung von Mittel zu Mittel 8' beträgt, Spreizen a Fig. XI geſchlagen. Während die I. und II. Stroſſe herausgeſchlagen werden, rückt in der Firſte die Arbeit in der beſchriebenen Art fort, nur daß, wie aus der Zeichnung hervorgeht, die neu zu legenden Kappen nicht an die Kappen des vorhergehenden Feldes ſtumpf anſtoßen, ſondern dicht aneinander (vor, reſp. hintereinander) gelegt werden und 3 Fuß über deren Ende jene Kappen des I. Feldes übergreifen, um die Wegnahme der Thürſtöcke bei der Ausmauerung zu erleichtern und weniger gefährlich zu machen.

Es iſt augenſcheinlich, daß man bei dieſem Betriebe etwas ängſtlich zu Werk gegangen iſt und auf Rechnung der Sicherheit eine Mehrausgabe von ziemlicher Bedeutung für Holz verurſacht hat. Die Kappen konnten hier ſo gut wie beim Betrieb im Sand ſchräg auf einander geblattet und auch in geringerer Anzahl gelegt werden; denn anſtatt die Felder 2½' lang zu machen, konnte ihnen unbeſchadet der Sicherheit eine Länge von 4' gegeben werden; an jeder Seite alſo eine Erſparniß von 2 Kappen eintreten. Sämmtliche Kappen ſind mit eingemauert, was ebenfalls ganz unnöthig war und mit ſehr leichter Mühe und ganz geringen Koſten verhindert werden konnte, und zwar um ſo eher, wenn ſie ſchräg auf einander geblattet wurden. Nur die Kappen, welche in der II. und III. Stroſſe in den Stößen liegen, hat man ſtellenweiſe wieder gewonnen. Nach geſchehener vollſtändiger Herſtellung eines 8' langen Feldes beginnt die Mauerung. Der Sohlenbogen ſchließt ſich beim Nirmer Tunnel nicht an einen kleinen Kreisbogen, wie bei den übrigen Tunnels, ſondern es vertritt hier eine Hauſteinlage F die Stelle des Bogens. Vom Hauſteine an wird das Widerlager nach einfacher Chablone bis zum Lehrbogen aufgeführt, dieſe ſelbſt aufgeſtellt und über dieſelbe das Gewölbe auf 3" Schaalbrettern fertig hergeſtellt. Ueber die Querbalken C werden nämlich die Längenbalken v gelegt, auf dieſe die Lehrbogen geſtellt und durch Doppelkeile n bis in ihre gehörige Lage getrieben. Aus der Stellung der Lehrbogen gegen den bergmänniſchen Betrieb geht hervor, daß die Kappen wegen ihrer übergreifenden Enden, wie ſchon erwähnt, durch das Mauerwerk getragen werden, bevor es nöthig iſt, die Thürſtöcke herauszunehmen. Die Querbalken B dienen bei der Ausmauerung zugleich als Gerüſte,

und werden erſt ſpäter, ſo wie die anderen Querbalken C, wenn ſie nicht mehr nothwendig ſind, fortgenommen und die Böhnlöcher zugemauert; die Hauſteinlage F iſt ſpäter wegen ihrer großen Koſten durch die kleinen Kreisbogen, wie beim Sandbetriebe, erſezt.

IV. Tunnelbetrieb in Belgien.

Auf der belgiſchen Eiſenbahn von Lüttich bis an die preußiſche Grenze zum Anſchluß an die rheiniſche Bahn kommen namentlich von Lüttich bis Verviers eine Menge Tunnels vor, die, meiſtens von einer geringen Länge, ſämmtlich im Uebergangskalkſtein ſtehen. Der Kalkſtein iſt äußerſt feſt und zeigt wenig Ablöſungen, ſo daß ſtellenweiſe der ganze Tunnelquerſchnitt, deſſen Konſtruktion Fig. XIII zeigt, ohne die geringſte Zimmerung herausgeſchoſſen werden konnte und es ſogar nicht einmal nöthig war, mit der Mauerung raſch zu folgen. Wo dieſes der Fall war, hat man die Widerlager mit Bruchſteinen in gewöhnlichem Kalkmörtel bis zum Bogenſatz aufgemauert und von da in Ziegelmauerung und demſelben Mörtel das Gewölbe über den ſehr einfach konſtruirten Lehrbogen aufgeführt. Eine Richtſtrecke A Fig. XIV iſt aber bei allen Tunnels vorher durchgetrieben.

Wo der Kalkſtein das Herausſprengen des ganzen Tunnelprofils nicht geſtattete, hat man (Fig. XIV, XV, XVI) das Gewölbe zuerſt hergeſtellt, indem aus der bis zur Tunnelfirſte erhöhten Richtſtrecke mit 8′ Breite nach den Stößen aufgefahren, die Kappen a, b, c gelegt und zur Aufmauerung des ganzen Halbkreiſes noch 3′ tief auf die Widerlager abgeteuft wurde. Die Kappen ſtoßen (Fig. XVI) ſtumpf aufeinander, und werden bei der Ausmauerung wieder gewonnen. Das Mauerwerk wird von dem Bogenſatz bis zur Sohle des Lehrbogens nach Handchablonen in drei einzelnen Ringen aufgeführt, und rückt dann auf den Lehrbogen von beiden Seiten gleichzeitig fort, bis man zu einem Thürſtocke gelangt, worauf dieſer mit der betreffenden Kappe herausgenommen und in dem nächſtfolgenden Felde ein Unterzug angebracht und durch kleine Bolzen gegen den Lehrbogen verſpreizt wird (Fig. XV).

Die Mauerung wird auf dieſe Weiſe nach und nach bis zum Schluſſe gebracht und nach völliger Herſtellung deſſelben zur Aufmauerung der Widerlager geſchritten. Hiebei iſt die Betriebsart wieder durch die Geſteinfeſtigkeit beſtimmt, d. h. wenn die Stöße hinreichend feſt ſind, ſo wird der Raum B auf eine angemeſſene Länge (circa 50—60′ weit) herausgeſchoſſen, ſo daß zur Unterſtützung des Gewölbes die Gebirgsſtücke C ſtehen bleiben. Dieſe werden nun in Längen von 3—4′ herausgeſchlagen und das Widerlager mit Bruchſteinen aufgemauert. Der umgekehrte Fall tritt ein, wenn man die Stöße, d. h. die Stücke C nicht für feſt genug hält, um das Gewölbe zu tragen, in dieſem Fall werden die Stücke C in Längen von

3—4′ herausgeſchlagen, der Stoß durch die Spreizen E f gegen den Druck geſichert und alsdann das Mauerwerk aufgeführt, wobei die Spreizen mit dem Fortrücken der Arbeit wieder fortgeſchlagen werden.

Das Herausſchlagen des Gebirgsſtückes B rückt gleichzeitig mit dieſer Arbeit fort und bleibt 10—15′ oder ſo weit dahinter zurück, daß die Spreizen gegen daſſelbe angetrieben werden können.

Es hat dieſe Betriebsart den Nachtheil, daß das Gewölbe gehörig getrocknet iſt und ſich geſezt hat, bevor die Widerlager aufgeführt ſind, und da dieſe bei der größten Vorſicht doch noch immer um ein Bedeutendes zuſammengedrückt werden, ſo können leicht Riſſe im Gewölbe entſtehen; wenigſtens wird dieſe Methode nachtheilig auf die Haltbarkeit des Gewölbes einwirken. Der hohe Holzpreis und der Umſtand, daß die ganze Herſtellung des Tunnels an Unternehmer vergeben iſt, die gewiß von jeder nur möglichen Erſparung Gebrauch machen, dürfte wohl den Grund zu dieſer Betriebsart abgeben.

M. Geneigte Ebenen.

Auf den im Jahr 1843 bereisten Eiſenbahnen traf ich drei geneigte Ebenen, und zwar

1) die bei Erkrath auf der Düſſeldorfer-Elberfelder Bahn;

2) eine ſolche zwiſchen der Station Aachen und dem ſogenannten Aachener-Buſch auf der Rheiniſchen Bahn, und endlich

3) die geneigte Ebene bei Ans, zunächſt der Lüttticher Station beginnend.

1) Die geneigte Ebene bei Erkrath hat eine Länge von

650 Ruthen preuß. oder
7800 Fuß rheinl. oder
$8544^{9}/_{10}$ württ. Fuß

und ein Steigungsverhältniß von 1 auf 30, und werden damit $284^{85}/_{100}$ württ. Fuß Höhe überſtiegen.

Am Fuße der geneigten Ebene bei Erkrath befindet ſich eine horizontale Strecke von 50 Ruthen oder $657^{5}/_{10}$ württ. Fuß; oben am Ende derſelben bei Hochdal ebenfalls eine ſolche, jedoch von 90 Ruthen oder $1183^{1}/_{10}$ württ. Fuß Länge.

Die horizontalen Linien ſind mit der geneigten mittelſt entſprechender Curven abgerundet verbunden. Die Richtung der geneigten Ebene iſt ganz gerade.

Auf derſelben liegt eine Doppelbahn auf eichenen Querſchwellen. Auf der einen iſt das Seil ausgeſtreckt und ruht auf 282 Rollen. Am Kopfe der geneigten Ebene befindet ſich ein großes horizontales Rad, über welches das Ende des Seils geht und auf dem zweiten Bahnſtrang abwärts weist.

Auf dem zweiten Geleiſe befinden ſich ebenfalls 282 Rollen,

zuſammen daher auf beiden Geleiſen 564. Zwiſchen den oberen 10 und den unteren 12 Rollen ſind noch 10—12 kleinere Zwiſchenrollen.

Der Dienſt iſt ſo organiſirt, daß gleichzeitig von Düſſeldorf aus ein Wagenzug in Erkrath und von Elberfeld aus ein ſolcher in Hochdal ankommt. An beiden Seilenden werden nun die Wagenzüge mit ihren Locomotiven befeſtigt, und wenn ſodann der richtige Vollzug der Befeſtigung ſignaliſirt iſt, ſo beginnt der abwärtsgehende Zug die Fahrt und zieht ſomit den aufwärtskommenden die geneigte Ebene herauf. In der Regel werden dem abwärtsgehenden noch 2—4 mit Kalkſteinen beladene Wagen angehängt, um damit ſein Gewicht zu vermehren.

Dieß iſt in allgemeinen Umriſſen die Art und Weiſe, wie dieſe geneigte Ebene jezt betrieben wird, nachdem man vorher einen Aufwand von 82,435 Thlr. für eine ſtehende Dampfmaſchine gemacht hatte, die nun nicht mehr gebraucht wird und ohne Zweifel feil wäre, wenn ſich ein hiezu geneigter Käufer fände.

Obgleich bei dieſer Einrichtung und mit Hülfe der ſtehenden Dampfmaſchine fünf verſchiedene Bewegungen gemacht werden können, ſo iſt doch nur die eben beſchriebene beibehalten, und nur bei Extrazügen findet die Bewegung des Zugs mit der Locomotive an der Spitze deſſelben und mit einer Hülfsmaſchine am andern Ende des Seils Statt.

Jede Rolle, auf welcher das Seil läuft, hat einen Durchmeſſer von 1 Fuß und Zapfen von $^5/_8$" Stärke; dieſelben ruhen in einem eiſernen Trog, der in den Bahnkörper eingegraben iſt. Eine ſolche Rolle wiegt 40 Pfd.

Am obern Ende der geneigten Ebene ſtehen 2 Rollen von 3 Fuß Durchmeſſer mit $1^1/_2$" ſtarken Zapfen, jede 320 Pfd. ſchwer, und in der obern horizontalen Strecke jeder Bahn noch je 9 Rollen der erſten Art auf jeder Seite.

In einer Entfernung von 25 Ruthen = 32,86 württ. Fuß wird das Seil in der einen Bahn durch eine ſenkrecht ſtehende Rolle, deren Umdrehungsebene in der Richtung der Mittellinie in der Bahn liegt, vertikal unter die Erde, und in der andern durch eine gleiche Rolle wieder heraufgeführt. Jede dieſer beiden Rollen hat 6 Fuß Durchmeſſer, $2^1/_2$ Zoll ſtarke Zapfen und iſt 1344 Pfd. ſchwer. Eine unter ihnen in einem gewölbten Raume ſenkrecht aufgeſtellte große Leitrolle leitet das Seil von der einen jener beiden Rollen auf die andern.

Die große untere Seilrolle hat 11 Fuß Durchmeſſer, reicht alſo von der Mitte des einen Bahngeleiſes bis zu dem 11 Fuß entfernten Mittel des andern. Sie wiegt 3537 Pfd., ihre Zapfen ſind $3^1/_2$ Zoll ſtark.

Nur die Durchmeſſer der drei leztgedachten Rollen ſind einſchließlich einer Seildicke, alſo von Mittel zu Mittel des Seils gemeſſen.

Das Seil hatte nur $6\frac{1}{2}$ Zoll engl. Umfang, 704 Ruthen preuß. Länge und wog 126 Ctr. Der Umfang deſſelben verminderte ſich in einem Jahr bis auf $5\frac{1}{4}$ Zoll.

Ohne Hülfe des Seils ging die in Aachen gefertige Locomotive, keine weitere Laſt, als ihren Tender ziehend, durchſchnittlich in 7 Minuten die geneigte Ebene hinauf.

Eine Stephenſon'ſche Maſchine zog ohne Hülfe des Seils außer dem Tender hinauf:

2 Wagen incl. Ladung 156 Ctr. in $7\frac{3}{4}$ Minuten,
2 » » » 170 » » 12 »

Bei einem unmittelbar folgenden Verſuch wurde noch ein leerer Wagen von 40 Ctr. Gewicht angehängt, ſo daß der Zug von 3 Wagen 210 Ctr. wog. Obgleich inzwiſchen das Waſſer und die Coaks des Tenders etwa zur Hälfte verbraucht, alſo der Tender viel leichter geworden war, ſo war die Maſchine bei vollem Dampfe doch nicht im Stande, dieſe 3 Wagen hinaufzuziehen; in 10 Minuten erreichte ſie fünf Achtel der Höhe und blieb dann ſtehen.

Die höchſte Spannung des Dampfes betrug bei allen dieſen Locomotiven 4 Atmoſphären über den äußern Luftdruck.

Die Stephenſon'ſche Maſchine hatte Cylinder von 13 Zoll engl. Durchmeſſer, 18 Zoll Hub und 6 Räder, wovon 4 gekuppelt ſind.

Die Aachener Maſchine (Dobbs und Pönsgen) 13 Zoll engl. Cylinderdurchmeſſer, 5 Fuß hohe, aber nicht gekuppelte Treibräder.

1) Verſuche mit Anwendung des Seils.

1) Die Aachener leichtere Maſchine zog zu Thal, Stephenſon arbeitete zu Berg.

Es wurden aufgezogen
8 Wagen incl. Ladung 764 Ctr. in $11\frac{1}{2}$ Min.
12 » » » 738 » » $8\frac{5}{6}$ »

2) Die Stephenſon'ſche Maſchine zu Thal, die leichtere Aachener Maſchine zu Berg

7 Wagen incl. Ladung 764 Ctr. in $7\frac{1}{2}$ Min.
9 » » » 868 » » $9\frac{3}{4}$ »
6 » » » 518 » » $5\frac{5}{6}$ »
6 » » » 523 » » $5\frac{1}{2}$ »

Bei der erſten regelmäßigen Fahrt beſtand der hinaufgehende Zug in

2	Wagen	à 65 Ctr.	=	130 Ctr.
12	»	à 45 »	=	540 »
396	Perſonen	à $1\frac{1}{3}$ »	=	528 »
		Zuſammen .		1198 Ctr.

Der hinabgehende Zug in

2 Wagen	à 65 Ctr.	=	130 Ctr.
7 „	à 45 „	=	315 „
17 Perſonen	à 1 1/3 „	=	23 „
	Zuſammen	.	468 Ctr.,

alſo Mehrgewicht des hinaufgehenden Zugs
730 Ctr.

Die Fahrt dauerte 7 Minuten, was einer Geſchwindigkeit von 18 4/7 Fuß per Sekunde oder etwas über 13 engliſche Meilen entſpricht.

Durch den Betrieb mit Hülfe der ſtehenden Maſchine verlängerte ſich das Seil ſo bedeutend, daß nach und nach 120 Ruthen oder 157,75 württemb. Fuß abgeſchnitten werden mußten. Das Seil war getheert, verlor aber durch das Herausträufeln des Theers bei höherer Temperatur und durch Preſſung ſo an Gewicht, daß es nur noch 108 Ctr. wog.

Seit dem 22. November 1842 iſt nun der Betrieb auf obige Weiſe eingerichtet, ohne daß irgend ein unglückliches Ereigniß ſtattgefunden hätte.

Durch Verſuche wurde ferner ermittelt, daß mit einer guten Bremſe zwei geladene Wagen gehalten werden konnten; es wurden aber wegen der Sicherheit ſtets wenigſtens die untern zwei Wagen eines Zuges und außerdem abwechſelnd ein Wagen um den andern mit einer Bremſe verſehen.

Hatte der Zug mehr als 9 Wagen, ſo wurde noch eine Bremſe zugeſetzt. Bei der gewöhnlichen Art, die Wagen aneinander zu hängen, zerſprangen Ketten und Anhänghaken, es erhielt daher jeder Wagen noch zwei, durch eiſerne unter der ganzen Länge des Wagens durchgehende Stangen miteinander verbundene Sicherheitsketten. Die Sicherheitsketten waren erſt ſtark genug, als man ihnen 3/4 Zoll Eiſenſtärke gab.

Es bewährt ſich dieſer Betrieb vollkommen. Der hinaufgehende Zug mag leichter oder ſchwerer ſeyn, als der hinabgehende, denn durch bloßes Zulaſſen oder Abſperren der Dämpfe kann die Bewegung ſo ſicher regulirt werden, daß in allen Fällen die Fahrt und das Anhalten ſicher von ſtatten geht.

Die Bremſen werden faſt gar nicht gebraucht.

Mitten in der Fahrt kann jeder Zug ohne Schwierigkeit nach Belieben halten, weil beide Lokomotiven zur Bewegung nothwendig ſind, in der Regel alſo jede, indem ſie aufhört zu arbeiten, den Zug zum Stehen bringt, und dazu nur ſelten die Bremſe gebraucht.

Nach ungefähr einjährigem Gebrauche brach das erſte Seil bei einem Zuge von 16 Wagen an den Wenderollen der ſtehenden Maſchine; daſſelbe hatte 2100 Thlr. oder 3675 fl. gekoſtet und war in England ſehr gut aus ruſſiſchem Hanf gefertigt.

Am 11. Juni 1842 ſprang daſſelbe zum zweiten Male, und ſpäter iſt es noch mehrmals entzwei geriſſen, nachdem es böslicher Weiſe eingehauen war.

Am 15. Auguſt 1842 wurde ein neues, aus der Fabrik von Guilleaume und Fetter zu Cöln gefertigtes Thau gelegt, welches aus Straßburger Kernſchleißhanf gefertigt iſt; es wiegt 120 Ctr. 34 Pfd. und koſtet circa 3000 Thlr. oder 5250 fl. Der Durchmeſſer deſſelben beträgt gegenwärtig 1 Zoll 6 Linien württb. Daſſelbe iſt getheert, mit Bindfaden umwunden und die Schlaufen mit Kupferblech gefüttert.

Gegenwärtig wird ein Drahtſeil in Cöln angefertigt. Daſſelbe beſteht in der Mitte aus einer hanfenen, gut getheerten Seele, welche aus 6 Schnüren oder Strängen geſponnen iſt; dieß iſt nothwendig, damit das Seil biegſam bleibt. Dieſe Seele iſt mit 6 Drahtſeilen umflochten, die ebenfalls je eine Hanfſeele haben und je aus 6 Drähten, zuſammen 36 Dräthen zuſammen geſponnen ſind. Ein Fuß preuß. wiegt 52 Loth. Das Seil hat 1 Decimalzoll w. Maaß Durchmeſſer. Es ſoll ganz ſatt mit Theer getränkt werden.

Damit die auf der Station Hochdal aufgeſtellten Wagen weder durch den Wind, der hier ſehr heftig weht, noch durch Nachläſſigkeit oder Unvorſichtigkeit der Arbeiter, oder des Aufſichtsperſonals die geneigte Ebene nicht hinablaufen können, ſind nahe am Brechungspunkte der Horizontalfläche des Bahnhofes und der geneigten Fläche Schließvorrichtungen angebracht, die aus zwei Schlußhölzern beſtehen, welche ſich um einen in der Mitte zwiſchen beiden Bahnen eingerammten Pfahl bewegen und beim Verſchluß mit dem andern Ende auf zwei in der Mitte der Geleiſe befindlichen Pfählen ruhen, an welche ſie ſodann angeſchloſſen werden.

Schon im Eingang dieſer Abtheilung habe ich bemerkt, daß die Ankunft und vollzogene Befeſtigung beider Bahnzüge an die Enden des Seils, durch welche der Anfang der Bewegung derſelben bedingt iſt, ſignaliſirt werde.

Da bei der großen Entfernung beider Stationen ſichtbare Signale nicht immer gehörig bemerkt, bei Nebel oder ſchlechtem Wetter aber gar nicht geſehen werden können, ſo hat man beide Stationen durch eine Signalvorrichtung mit Luftgebläſe verbunden. Dieſe Luftgebläſe befinden ſich in Hochdal in dem erſten Zimmer des Maſchinengebäudes; in Erkrath in einem beſondern Signalhaus; ſie ſind durch ein Rohr verbunden, das zwiſchen beiden Geleiſen 2 Fuß tief unter der Bahnoberfläche die geneigte Ebene hinauflauft, und ſtoßen durch ein anderes Rohr die Luft in eine Orgelpfeife, durch welche ein ſehr vernehmlicher Ton hervorgebracht wird.

Das Gebläſe ſelbſt beſteht aus zwei eiſernen, mit ihren Oeffnungen in einander geſteckten Cylindern von 2 Fuß und 2 Fuß 3 Zoll Durchmeſſer. Dieſe Cylinder ſind vom Boden an 4 Fuß hoch mit Waſſer gefüllt. Der innere 5 Fuß lange Cylinder iſt mit einem Riemen an eine Scheibe befeſtigt, die auf eine Welle geſchoben wird, an welcher Vorgelege und Kurbel befindlich iſt, wodurch der Cylinder aufgezogen und abgelaſſen werden kann. An derſelben Welle befindet

ſich eine zweite Scheibe für den zweiten, ebenfalls mit einem Riemen befeſtigten Cylinder und dem dazu gehörigen Gegengewichte. Durch den Boden des äußern Cylinders gehen 3 Röhren, die über den Waſſerſpiegel reichen und an ihrer Ausmündung mit einem Ringe verbunden ſind. Die eine dieſer Röhren ſpeist den Raum mit Luft, die andere führt die gepreßte Luft in die nächſte Station und gibt dort das Signal; die dritte bringt das dort hergekommene Signal an die Pfeife.

Das Waſſer kann durch einen Hahnen am Boden des großen Cylinders ab, zwiſchen beiden Cylindern aber oben zugelaſſen werden.

Das Signal wird dadurch gegeben, daß man den innern Cylinder hebt, durch die eine der drei eben beſchriebenen Röhren Luft gleichzeitig einläßt, und wenn der Raum zwiſchen dem Waſſerſtand und dem Deckel des innern Cylinders mit Luft gefüllt iſt, die Luftzuleitungsröhre mit dem Hahnen ſchließt und den innern Cylinder in das Waſſer ſinken läßt. Die Luft wird dadurch komprimirt und ſtrömt durch das Verbindungsrohr bis zu der Orgelpfeife der andern Station und bläst dort den Signalton.

2) Die geneigte Ebene bei Aachen.

Als ich die rheiniſche Eiſenbahn beſuchte, war die geneigte Ebene von der Station Aachen bis auf die Höhe des Aachener Buſch-Tunnels noch lange nicht vollendet, weßhalb ich eine genaue Beſchreibung derſelben nicht zu geben vermag, dagegen die Motive anführen will, die zu der Anlegung der geneigten Ebene mit ſtehender Maſchine Veranlaſſung gaben.

Die geneigte Ebene bei Aachen hat eine Steigung von 1 auf 38 bei einer Länge von 2500 Met. oder 8726 württemb. Fußen.

Dieſe geneigte Ebene ſoll mit zwei ſtehenden Maſchinen von hoher Preſſung betrieben werden.

Man rechnet darauf, daß dieſe beiden Maſchinen in einem Zeitraum von 8 Minuten einen Waarenzug von 18 bis 20 Wagen hinauf fördern werden.

Es war anfänglich die Rede davon, ſtatt der beiden ſtehenden Maſchinen eine Anordnung zu treffen, bei welcher Lokomotiven die Wagenzüge in der Art hinaufgezogen hätten, daß eine Lokomotive an die Spitze des Zugs geſtellt, aufwärts gezogen hätte, während eine andere ein Seil, was an den Zug befeſtigt worden und über eine oben am Berg befindliche Rolle gelaufen wäre, auf einer zweiten Bahn abwärts gezogen und ſomit der erſten Maſchine Hülfe geleiſtet hätte. Die zweite Lokomotive hätte die erſte in doppelter Weiſe unterſtützt, einmal mit ihrer Schwere und dann mit ihrer bewegenden Kraft (ganz nach Art der geneigten Ebene zwiſchen Erkrath und Hochdal auf der Düſſeldorf-Elberfelder Bahn).

Dieſer Vorſchlag wurde jedoch mit mancherlei Gründen bekämpft. Einmal bewies die Erkrather geneigte Ebene, daß gewöhnliche

Lokomotiven die Aachener geneigte Ebene bei der verlangten Geſchwindigkeit nur mit Zügen von 7 geladenen Wagen befahren könnten, während ein geordneter Dienſt nothwendig die doppelte Leiſtung verlangen muß.

Die beſondern Verhältniſſe der geneigten Ebene bei Erkrath und die Kürze der ganzen Bahn erlauben eine Anordnung, bei welcher die aufwärtsgehenden Züge mit den abwärtskommenden ſtets influenziren, und daß auf dieſe Weiſe die Verwendung von zwei Maſchinen an einem Seil dem Dienſte vollkommen genügt, da ſich die Gewichte der beiden Züge das Gleichgewicht halten.

Ein gleiches Zuſammentreffen der Züge iſt auf einer Eiſenbahn von ſo großer Ausdehnung, wie die in Frage ſtehende, gar nicht zu erwarten, da man täglich mehrere Mal in die Nothwendigkeit verſetzt ſeyn wird, Züge aufwärts gehen laſſen zu müſſen, ohne daß ein abwärts gehender Zug, der der Laſt des aufwärtsgehenden das Gleichgewicht halten würde, vorhanden wäre.

Geht man endlich auf eine Vergleichung des Aufwandes über, welchen beide Syſteme erfordern würden, ſo findet man, daß die Aufſtellung fixer Maſchinen ein Anlagekapital von 86,085 Thaler erfordert, woraus ſich ein Intereſſe aus dem Kapital ergibt von 3443 Thlr.

für die Amortiſation dieſes Kapitals und Erneuerung des laufenden Werks	2214	„
an Betriebs- und Unterhaltungskoſten	3737	„
zuſammen	9394	Thlr.

Der Betrieb mit Lokomotiven erfordert dagegen ein Anlagekapital von 66,600 Thlr., wonach der jährliche Aufwand folgender wäre:

Intereſſe aus dem Anlagekapital	2664	Thlr.
für die Amortiſation und Erneuerung des gehenden Werks	5130	„
Betriebs- und Unterhaltungskoſten	11342	„
zuſammen	19136	Thlr.,

woraus zu Gunſten der ſtehenden Maſchine ſich eine jährliche Erſparniß von 9742 Thalern herausſtellt.

Die hier angegebenen Gründe und Berechnungen wären ſtichhaltig genug, um die Anlage einer geneigten Ebene mit ſtehender Maſchine zu rechtfertigen, vorausgeſetzt, daß die aufgeſtellten Prämiſſen, die denſelben zur Baſis dienen, richtig ſind; dieß ſcheint jedoch nicht ganz der Fall zu ſeyn.

Nach Ausſagen mehrerer Ingenieure wird man, um der Sicherheit und Schonung des Seils willen, ſtatt 18—20 Wagen im höchſten Fall die Hälfte dieſer Zahl, und zwar nicht immer in einem Zeitraume von 8, ſondern meiſt von 11—12 Minuten fördern können.

Hiernach dürfte es noch zweifelhaft ſeyn, ob bei der alſo getrof-

fenen und nicht leicht zu erhöhenden oder zu verändernden Anordnung die Möglichkeit gegeben iſt, zu allen Zeiten ſolche Waarenquantitäten, wie ſich auf dieſer wichtigen Bahn bewegen werden, ohne Störung und Verzögerung fördern zu können. Ich glaube hieran zweifeln zu müſſen, und hätte die Anlage einer gewöhnlichen Seilebene einer geneigten Ebene mit ſtehenden Maſchinen vorgezogen.

3) Die geneigte Ebene bei Lüttich.

Ueber dieſe geneigte Ebene iſt ſchon ſo viel geſchrieben worden, daß alles, was ich darüber zu ſagen vermöchte, bekannt iſt und nur Wiederholung ſeyn könnte; ich erlaube mir daher nur eine gedrängte Ueberſicht über dieſe wichtige Bauanlage zu geben.

Um von Ans in das Maasthal bei Lüttich herunter zu kommen, iſt eine geneigte Ebene in zwei gleich großen Abtheilungen angelegt.

Die erſte Abtheilung von Ans aus hat in gerader Linie eine Länge von $6911^{2}/_{10}$ w. Fuß und eine Vertikalhöhe von $191^{97}/_{100}$ Fuß.

Die zweite Abtheilung hat genau dieſelbe Länge und überſteigt auch eine ebenſo beträchtliche Höhe.

Beide Abtheilungen ſind durch ein horizontales Plateau von $1151^{87}/_{100}$ w. Fuß verbunden, auf welchem die ſtehende Maſchine aufgeſtellt iſt.

Beide Abtheilungen haben ſonach eine Geſammtlänge von $13822^{4}/_{10}$ w. F. und wird auf ihnen eine Geſammthöhe von $383^{94}/_{100}$ F. überſtiegen.

Das Steigungsverhältniß beträgt hiernach 1 auf 36.

Die Uebergangslinien von den geneigten Ebenen auf das Verbindungsplateau haben ein Gefälle von 0,014, 0,015. Die in die Stationshöfe ebenſo.

Auf die ganze Länge der geneigten Ebene wurde ſogleich ein Doppelgeleiſe gelegt, von welchem das zum Hinunterfahren beſtimmte mit einer Sicherheitsſchwelle von Eichenholz verſehen iſt, um das Abſpringen der Wagen von den Schienen möglichſt zu verhindern und unſchädlich zu machen; ebenſo wurden am Fuße jeder Abtheilung der geneigten Ebene Sicherheitsgeleiſe angelegt, in welche zu Vermeidung von Unglücksfällen die mit zu großer Geſchwindigkeit ankommenden Convois einfahren können.

Da bei Anwendung eines Seils die Wegübergänge auf gleicher Höhe mit der Bahn nicht ſtattfinden konnten, ſo mußten 20 Viadukte theils über, theils unter der Bahn angelegt werden, um die zahlreichen Verbindungswege, welche die Bahnlinie durchſchneiden, nicht zu unterbrechen.

Das Herunterfahren der Convois geſchieht allein durch die Wirkung der Schwere auf der geneigten Ebene.

Das Hinaufziehen der Convois wird dagegen durch eine ſtehende Maſchine bewerkſtelligt, welche auf ein Seil ohne Ende, an welchem die Wagen befeſtigt ſind, wirkt.

Zu dem Ende ſind 2 Paar Dampfmaſchinen auf der Verbindungsplattform aufgeſtellt, jede zu 80, zuſammen zu 320 Pferdekräften.

Der Durchmeſſer der Cylinder dieſer Maſchinen beträgt: 1,22 Meter oder 4,25 w. Fuß. Der Kolbenhub 1,37 Met. oder 4,78 w. Fuß.

Dieſe wirken auf das 22 Linien Durchmeſſer haltende, für jede Abtheilung der geneigten Ebene 16000 Fuß lange Hanfſeil.

Die beiden Seile haben eine Geſammtlänge von 32000 Fuß und ein Gewicht von (2 Pfd. auf den Fuß) 64000 Pfd.

Die Maſchinen ſind von niederem Druck.

Zur Ueberwindung der Trägheit am Anfange der Bewegung dient eine kleine Dampfmaſchine von 10 Pferdekräften, welche den luftleeren Raum in den Kondenſatoren herzuſtellen hat. Dieſelbe kleinere Maſchine pumpt das Speiſewaſſer aus großen offenen Reſervoirs in die dem Maſchinenhauſe gegenüber aufgeſtellten Dampfkeſſel. In der Regel ſind nur 2—3 der 8 Keſſel geheizt, während die übrigen in Reſerve bleiben; ebenſo ſind auch meiſtens nur 2 Maſchinen in Bewegung, es können aber auch alle 4 zugleich in Wirkung geſetzt werden.

Die Maſchinen machen 18—20 Umdrehungen in der Minute. Das Seil iſt 5mal über 2 ſenkrechte, 18′ Durchmeſſer haltende Scheiben geſchlungen, daher die Geſchwindigkeit etwa 18—19 Fuß beträgt, oder 4 Wegſtunden in der Zeitſtunde, da jede Abtheilung der geneigten Ebene mit einem Zuge von 12—16 Wagen in einem Zeitraume von 5, höchſtens 6 Minuten zurückgelegt wird.

Von den oben angedeuteten ſenkrechten 18′ Durchmeſſer haltenden Scheiben lauft jedes Seil über eine horizontale, auf einen Eiſenbahnwagen befeſtigte Scheibe von 8 Fuß Durchmeſſer und wird durch ein in einem Brunnen hängendes Gegengewicht von 50 Ctr. geſpannt.

Der Kohlenverbrauch beträgt täglich durchſchnittlich etwa 80 Ctr.

Das Seil läuft von der ſenkrechten Scheibe, um welche es 5mal geſchlungen iſt, unterirdiſch um eine horizontale Scheibe und tritt erſt alsdann auf der Verbindungsplattform auf die Oberfläche der Bahn. Von hier an wird daſſelbe von vertikalſtehenden Friktionsrollen, welche in Abſtänden von 30 Fuß aufgeſtellt ſind, bis an das Ende der geneigten Ebene getragen. Dort angelangt, geht das Seil wieder unter die Bahnoberfläche über eine horizontale Scheibe, und von dieſer auf dem andern Geleiſe wieder zurück.

Die Dauer eines ſolchen Hanfſeils ſoll 20—22 Monate betragen.

Man beabſichtigt zwar, ſpäter Drahtſeile anzuwenden, allein es dürfte dieß noch einigen Anſtänden unterworfen ſeyn, da vorausſichtlich die eiſernen Zangen, mit welchen die Wagen an das Seil befeſtigt werden, nachtheilig auf das Drahtſeil wirken, und ohne Zweifel abgeändert, oder aber mit einem nachgiebigen Stoffe werden gefüttert werden müſſen.

Die Geſchwindigkeit wird beim Hinunterfahren durch die an den Wagen befindlichen Bremſen, ſodann aber auch durch eigene Bremſewagen gehörig regulirt.

Kein Convoi darf ohne einen hinten angehängten Bremſewagen die geneigte Ebene befahren.

Bei dieſen Wagen wirken die Bremſen nicht auf die Räder, ſondern direkt auf die Schienen. Werden ſie mit voller Kraft und vollſtändig in Wirkſamkeit geſetzt, ſo wird der Wagen in die Höhe gehoben, die Räder berühren die Bahn nicht mehr und die Geſammtlaſt des Wagens, 171 Centner, ruht auf den Bremſen, die gleichſam wie ein Schlitten auf den Schienen gleiten.

Ein jeder Bremſewagen hat zwei Glocken zum Signalgeben, die nöthigen Signalfahnen, zwei Aus- und Einhängvorrichtungen, welche entgegengeſetzt geſtellt ſind, dann befinden ſich noch mehrere Ketten und Hülfswerkzeuge auf den Wagen, ſo wie 2 Mann, welche ausſchließlich die Bremſen zu regieren haben.

Bei mehreren Verſuchen, welche der Stationschef, Herr Ingenieur Hodſon in meiner Gegenwart anzuſtellen die Güte hatte, konnte ein ſolcher Bremſewagen bei größter Geſchwindigkeit auf eine Länge von 40—50 Fuß vollkommen zum Stehen gebracht werden, ſo daß alſo nie Gefahr entſtehen kann.

Ueber das Hinunterfahren beſteht folgende Anordnung.

1) Es müſſen die Perſonenzüge immer eine der Hälfte der Wagen gleiche Anzahl Bremſen haben.

2) Ueberſteigt die Anzahl der Wagen 8, ſo wird ein ſechsräderiger Bremſewagen mit einem Gewichte von 8000 Kilog. oder 171 Ctr. angehängt; bei Nacht muß derſelbe immer an der Spitze des Zuges ſeyn.

3) Bei Güterzügen muß außer den gewöhnlichen Bremſen immer ein Bremſewagen, wenn blos 3 Wagen herunter gehen, und 2 Bremſewagen bei 4—6 heruntergehenden Waggons angehängt werden.

Der Poſten des Mechanikers iſt außerhalb des Hauptgebäudes; derſelbe kann von ſeinem Standpunkte aus auf beide geneigte Ebenen ſehen, die Maſchinen in Bewegung ſetzen, oder ihre Thätigkeit einſtellen, ohne ſeinen Platz zu ändern. Vor ihm befindet ſich auf einem Zifferblatt ein Zeiger, der durch die Maſchine in Bewegung geſetzt wird, und auf dieſem Zifferblatt einen Weg beſchreibt, der der Länge des durch den Convoi durchlaufenen Wegs in umgekehrtem Verhältniß der Geſchwindigkeit proportional iſt.

Iſt z. B. auf der geneigten Ebene eine ſchadhafte Stelle, über welche langſam gefahren werden muß, ſo wird dieſer Punkt auf dem Zifferblatt angemerkt und der Mechaniker kann alsdann, ehe der Zeiger auf dieſem Punkte angekommen iſt, die Geſchwindigkeit der Maſchine mäßigen.

Um die nöthigen Signale von einem Endpunkte der geneigten Ebene an den andern gelangen zu laſſen, bedient man ſich 9 Linien

weiter eiſerner Röhren, welche unter der geneigten Ebene hinlaufen und mit Luft- und Waſſercylinder und Pfeifen auf eine ähnliche Weiſe in Verbindung geſetzt ſind, wie auf der Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Dem Mechaniker wird die Nachricht durch die Pfeife gebracht, daß der Convoi am Fuße der geneigten Ebene angekommen und hierauf, daß das Seil angehängt und der Convoi zur Abfahrt bereit iſt.

Auf der Verbindungsplattform, ſodann am Ende der geneigten Ebene gegen unten (Station Lüttich) und gegen oben (Station Ans) befinden ſich ſolche Signalvorrichtungen.

Herr Bergrath v. Schübler ſagt in ſeinem Berichte über die Eiſenbahnen in England und Belgien und insbeſondere über die geneigte Ebene bei Lüttich:

„Der Kohlenverbrauch für die ſtehende Maſchine wurde uns zu 80 Ctr. täglich angegeben, womit im Durchſchnitt 2 Dampfmaſchinen von 80 Pferdekräften für 6 Züge täglich etwa 15 Minuten jedesmal in Thätigkeit geſetzt werden. Da dieſe bei fortwährendem Betriebe etwa 1600 Pfd. Steinkohlen in der Stunde erfordern würde, ſo entſpricht der fragliche Verbrauch dem regelmäßigen Gange von 5 Stunden, und da die Maſchinen nur $1\frac{1}{2}$ Stunden gehen, ſo würden ſie für dieſe Zeit $3\frac{1}{3}$mal mehr als bei unausgeſetztem Betrieb erfordern.“

Wenn damals als Herr v. Schübler die Bahn beſuchte, täglich nur 6 Züge die geneigte Ebene hinaufgefördert wurden, ſo iſt der Kalkul allerdings richtig; im Jahr 1843 aber, als ich die Bahn bereiste, waren die Umſtände ſogar, bevor noch die Vesdrethalbahn eröffnet wurde, ganz anderer Art und es ſtellte ſich ein ungleich günſtigeres Förderungsverhältniß heraus. Es wurden täglich 10—14 Convois die geneigte Ebene hinaufgebracht, wodurch die Maſchinen (je 15 Minuten pr. Fahrt) $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stunden, ſtatt $1\frac{1}{2}$ in Thätigkeit waren.

Nach der Eröffnung der Vesdrethalbahn haben ſich aber die Umſtände noch ungleich günſtiger geſtaltet und der Verbrauch an Brennmaterial ſteht nun gewiß nicht mehr im Mißverhältniß zur Leiſtung.

Die Gebäude zu der geneigten Ebene und ihrem Dienſt haben einen Aufwand veranlaßt von 493179 Fr. 57 Cent. oder 230148 fl. 48 Kreuzer.

Die Maſchinen koſteten ſammt Zugehör 759733 Fr. 95 Cent. oder 230150 fl. 28 kr. und wurden von Cockerill in Seraing erbaut.

Darüber, ob es nicht beſſer geweſen wäre, durch eine Verlängerung der Bahn die geneigte Ebene zu umgehen, ſind die Anſichten in Belgien getheilt. Die Zeit wird es jedenfalls lehren, ob bei ſehr bedeutender Zunahme des Verkehrs die getroffene Einrichtung allen Anforderungen entſprechen wird. Vor der Hand ſcheint es der Fall zu ſeyn.

Es dürfte nicht unintereſſant ſeyn, hier die Reſultate der Verſuche über die Feſtigkeit der Seile anzugeben, welche in

Die Geſchwindigkeit wird beim Hinunterfahren durch die an den Wagen befindlichen Bremſen, ſodann aber auch durch eigene Bremſewagen gehörig regulirt.

Kein Convoi darf ohne einen hinten angehängten Bremſewagen die geneigte Ebene befahren.

Bei dieſen Wagen wirken die Bremſen nicht auf die Räder, ſondern direkt auf die Schienen. Werden ſie mit voller Kraft und vollſtändig in Wirkſamkeit geſetzt, ſo wird der Wagen in die Höhe gehoben, die Räder berühren die Bahn nicht mehr und die Geſammtlaſt des Wagens, 171 Centner, ruht auf den Bremſen, die gleichſam wie ein Schlitten auf den Schienen gleiten.

Ein jeder Bremſewagen hat zwei Glocken zum Signalgeben, die nöthigen Signalfahnen, zwei Aus- und Einhängvorrichtungen, welche entgegengeſetzt geſtellt ſind, dann befinden ſich noch mehrere Ketten und Hülfswerkzeuge auf den Wagen, ſo wie 2 Mann, welche ausſchließlich die Bremſen zu regieren haben.

Bei mehreren Verſuchen, welche der Stationschef, Herr Ingenieur Hodſon in meiner Gegenwart anzuſtellen die Güte hatte, konnte ein ſolcher Bremſewagen bei größter Geſchwindigkeit auf eine Länge von 40—50 Fuß vollkommen zum Stehen gebracht werden, ſo daß alſo nie Gefahr entſtehen kann.

Ueber das Hinunterfahren beſteht folgende Anordnung.

1) Es müſſen die Perſonenzüge immer eine der Hälfte der Wagen gleiche Anzahl Bremſen haben.

2) Ueberſteigt die Anzahl der Wagen 8, ſo wird ein ſechsräderiger Bremſewagen mit einem Gewichte von 8000 Kilog. oder 171 Ctr. angehängt; bei Nacht muß derſelbe immer an der Spitze des Zuges ſeyn.

3) Bei Güterzügen muß außer den gewöhnlichen Bremſen immer ein Bremſewagen, wenn blos 3 Wagen herunter gehen, und 2 Bremſewagen bei 4—6 heruntergehenden Waggons angehängt werden.

Der Poſten des Mechanikers iſt außerhalb des Hauptgebäudes; derſelbe kann von ſeinem Standpunkte aus auf beide geneigte Ebenen ſehen, die Maſchinen in Bewegung ſetzen, oder ihre Thätigkeit einſtellen, ohne ſeinen Platz zu ändern. Vor ihm befindet ſich auf einem Zifferblatt ein Zeiger, der durch die Maſchine in Bewegung geſetzt wird, und auf dieſem Zifferblatt einen Weg beſchreibt, der der Länge des durch den Convoi durchlaufenen Wegs in umgekehrtem Verhältniß der Geſchwindigkeit proportional iſt.

Iſt z. B. auf der geneigten Ebene eine ſchadhafte Stelle, über welche langſam gefahren werden muß, ſo wird dieſer Punkt auf dem Zifferblatt angemerkt und der Mechaniker kann alsdann, ehe der Zeiger auf dieſem Punkte angekommen iſt, die Geſchwindigkeit der Maſchine mäßigen.

Um die nöthigen Signale von einem Endpunkte der geneigten Ebene an den andern gelangen zu laſſen, bedient man ſich 9 Linien

Belaſtung, bei welcher die Seile zerriſſen; engl. Pfund.	Gattung der Seile.	Umfang der Hanf- und Drahtſeile; Dicke des Stundeiſens bei den Ketten.	Gewicht von 1 Fathom = 6 engl. Fuß; engl. Pfund (1 Pfd. = 16 Unzen).		Preis von 1 Fathom = 6 Fuß; in Schill. und Pence (1 Schilling = 12 Pence = 35 Kreuzer).	
		Zoll engl.	Pfund	Unzen	Schill.	Pence
80640	Drahtſeil	5	22	5	12	1
	Hanfſeil	$12\frac{1}{2}$	35	10	15	$7\frac{3}{4}$
	Kette	$1\frac{3}{16}$	78	—	16	3
98560	Drahtſeil	$5\frac{1}{2}$	27	—	14	11
	Hanfſeil	14	41	10	18	$3\frac{1}{2}$
	Kette	$1\frac{5}{16}$	96	—	20	—
120960	Drahtſeil	6	34	—	18	6
	Hanfſeil	15	47	8	20	$9\frac{1}{2}$
	Kette	$1\frac{7}{16}$	115	—	24	—

N. Betriebsmittel.

Preiſe der Lokomotive und Tender.

1) Großherzogl. badiſche Eiſenbahnen.

Der Stand der großherzoglich badiſchen Eiſenbahnbetriebsmittel läßt ſich um deßwillen nicht genau angeben, weil derſelbe von Tag zu Tag wechſelt; da ſo zu ſagen mit jedem Tage neue Wagen aus der Wagenbauwerkſtätte von Heidelberg und Karlsruhe auf die Bahn gebracht werden, und die Anſchaffung von Lokomotiven bis zu der Zahl von 36—38 genehmigt ſeyn ſoll.

Vorausſichtlich werden jedoch der Bahnlänge nach für den künftigen Betrieb 60 Lokomotive nothwendig ſeyn, das Bedürfniß für die Neckar-, Main- und Stuttgart-Karlsruherbahn nicht miteingerechnet.

Nach dem Abſchluß der Betriebsrechnung bis letzten Dezember 1841, welche hier allein in Betracht kommt, da dieſelbe die Nachweiſung über die gänzlich vollendete Mannheim-Heidelbergerbahn gibt (Heidelberg-Karlsruhe wurde erſt im Laufe dieſes Jahrs eröffnet), waren damals vorhanden:

4 Lokomotive mit Tender von Scharp, Roberts und Comp. in Mancheſter. Der Durchmeſſer der Cylinder beträgt an 2 Maſchinen 12 Zoll engl.; an 2 dergl. 13 Zoll; die Maſchinen ſind alle Gräderig.

Seit der Zeit jenes Rechnungsabſchluſſes ſind mehrere Maſchinen ſowohl aus der ebengenannten, als auch aus der Keßler'ſchen Maſchinenfabrik in Karlsruhe hinzugekommen, welche ſämmtlich trefflich gearbeitet ſind und in Abſicht auf Wirkung nichts zu wünſchen übrig laſſen.

Transportwagen bis letzten December 1841.

4 Wagen I. Klaſſe, 12 Wagen II. Klaſſe, 17 Wagen III. Klaſſe, 2 Gepäckwagen, 6 Pritſchwagen, ein bedeckter Güterwagen und 1 Viehtransportwagen.

Gegenwärtig mag wohl die Zahl der Transportmittel mindeſtens viermal größer ſeyn.

Die Wagen ſind theils von Pauwels und Talbot in Aachen, theils von C. Borguis in Höchſt geliefert.

In neuerer Zeit werden auch welche von Schneider und Mayer in Karlsruhe gefertigt.

Die Wagen I. Klaſſe haben 24 Sitzplätze in 5 Abtheilungen je zu 8 Perſonen, und ſind elegant ausgeſtattet.

Die Wagen II. Klaſſe haben ebenfalls 3 Abtheilungen, wovon die mittlere 4 Sitzbänke je zu 5, die beiden äußeren je 2 Sitzbänke ebenfalls zu 5 Perſonen enthalten.

Sie hatten anfänglich als Seitenverſchluß nur Leinwandvorhänge, welche jedoch nach und nach durch verſchiebbare Glasfenſter erſetzt wurden. Die Sitzbänke ſind mit Roßhaarzeug gepolſtert. Nachträglich wurden auch noch die Leiſten an den Rückwänden mit Polſterung verſehen.

Die Wagen III. Klaſſe ſind ebenfalls bedeckt, haben 8 Sitzbänke zu 5—6 Perſonen.

Dieſe Wagen hatten anfänglich keinen Seitenverſchluß, ſo daß die Reiſenden gegen Regen und Schnee nicht geſchützt waren, ſpäter wurden ſie jedoch mit Leinwandvorhängen verſehen.

Auf dem Verdecke der Wagen I. und II. Klaſſe ſind noch je 4 Sitzbänke, wofür die Taxe der III. Klaſſe bezahlt wird.

2) Taunus-Eiſenbahn.

Dieſe Eiſenbahngeſellſchaft hat 11 Lokomotive, und zwar:

1) Blitz, 2) Pfeil, 3) Adler, 4) Wiesbaden, 5) Stephenſon, 6) Gutenberg, 7) Frankfurt, 8) Mainz, 9) Rhein, 10) Main, 11) Taunus.

Bis jetzt wurden 108 Perſonenwagen auf dieſer Bahn angeſchafft.

Die Wagen I. Klaſſe waren anfänglich zu hoch geſtellt, ſind aber nunmehr zweckmäßig abgeändert worden.

Frachtentransporte finden auf dieſer Bahn noch nicht in größerem Umfange ſtatt, dagegen iſt der Vieh- und Equipagentransport lebhaft.

3) Düſſeldorf-Elberfelder-Eiſenbahn.

Auf dieſer Bahn befinden ſich 8 Lokomotive, und zwar:

2 belgiſche von Kockerill erbaute, die „Wipper und der Rhein“, mit 11zölligem Cylinderdurchmeſſer und 5 Fuß hohen Triebrädern;

1 Achener von Dobs und Pousgen erbaute „die Düſſel“, mit 13zölligem Cylinder und 4½ Fuß hohen Triebrädern;

2 engliſche von Stephenſon, „Neander und Johann Wilhelm“, mit 13zölligem Cylinderdurchmeſſer und 4½ Fuß hohen gekuppelten Triebrädern;

2 engliſche von Stephenſon erbaute, „Vulkan und Achill“, mit 14zölligem Cylinder und 4½ Fuß hohen gekuppelten Triebrädern;

1 Sterkrader von Hakobi, Caniel und Huyßen nach amerikaniſchem Syſtem erbaute, „der Mars“, mit 12½ zöll. Cylinder und 4½′ hohen Triebrädern.

Vulkan und Achill ſind nach Angabe der Direktion die ſtärkſten und für dieſe Bahn zweckmäßigſten Maſchinen, auch ſollen ſie das wenigſte Feuerungsmaterial bedürfen. Als Grund hievon wird die 3½ Fuß betragende größere Länge der Feuerröhren, wodurch allerdings größere Heizfläche erzielt wird, angegeben.

Der Mars beſitzt große Kraft, und hat dieß nicht allein dadurch bewieſen, daß er 3 beladene Wagen zu 361 Ctr. Gewicht die geneigte Ebene (Steigung 1 auf 30) in 9 Minuten hinaufgezogen, ſondern auch einen Zug mit 12 mit Kalkſteinen beladenen Wagen zu 1650 Ctr. Gewicht auf der ſteilen Bahnſtrecke zwiſchen dem Viadukt und Vohwinkel (Steigung 1 auf 130) in 5 Minuten hinaufgeſchafft hat.

Drei Maſchinen waren wegen größerer Reparaturen außer Gebrauch und zwar Rhein, Wupper und Düſſel.

An Wagen ſind vorhanden:

4 Perſonenwagen I. Klaſſe, 8 desgl. II. Klaſſe, 27 bedeckte Perſonenwagen III. Klaſſe, 4 unbedeckte desgl., 2 Bagagewagen, 2 Equipagewagen, 1 Gemüſewagen, 2 Viehwagen, 31 Güterwagen.

Ueber den auf dieſer Bahn befindlichen Gemüſewagen erlaube ich mir Folgendes zu bemerken.

Derſelbe ſoll eine Ladungsfähigkeit von 100 Centner haben, was ſein ſtarker Bau auch auf den erſten Anblick vollkommen glaubwürdig macht. Bei ſeiner ſonſtigen, wohl nicht ganz gelungenen Einrichtung wird er aber kaum wohl Raum für 25 Ctr. Gemüſe haben, und es iſt nicht abzuſehen, warum ihm eine Ladungsfähigkeit gegeben wurde, die im günſtigſten Fall nur zum vierten Theil benützt werden kann.

Vorerſt reichen dieſe Transportmittel aus.

Auf dieſer Bahn werden einige unbedeckte Perſonenwagen III. Klaſſe, ſo wie auch in neuerer Zeit ſogenannte Perſonenwagen mit Stehplätzen gebraucht.

Dieſe Transportweiſe kann unter keinerlei Umſtänden gerechtfertigt erſcheinen, weil dadurch die Geſundheit und das Leben der betreffenden Reiſenden offenbar gefährdet iſt.

Die unbedeckten Perſonenwagen gewähren lediglich keinen Schutz bei ſchlechter Witterung.

Oft kommen Perſonen ſchweißtriefend an den Stationen an,

um noch mit dem Convoi abgehen zu können. Dieſe Menſchen werden nun der heftigſten Zugluft oder den Unbilden jeder Witterung ausgeſezt und müſſen nothwendig ihrer Geſundheit dadurch größeren Nachtheil bringen, als ſie durch die wohlfeile und ſchnelle Fahrt Vortheile zu erringen hofften.

Stehwagen ſind um deßwillen ganz verwerflich, weil bei irgend einem nur etwas heftigen Stoß die Reiſenden mindeſtens übereinander geworfen und dadurch beſchädigt, wenn ſie nicht, was ebenſo leicht der Fall ſeyn kann, aus dem Wagen geworfen werden, wodurch in den meiſten Fällen der Verluſt des Lebens herbeigeführt wird. In hohem Grade muß es aber bedenklich erſcheinen, wenn dieſe Stehwagen in den Zügen unmittelbar hinter den Tender eingereiht werden, ſtatt daß man ſie wenigſtens ans Ende der Züge anhängen ſollte.

Ich geſtehe redlich, daß mein Gefühl ſehr verletzt wird, wenn ich ſehe, wie der Klaſſe der Aermeren, die ja ohnedieß ſo unendlich viel entbehrt und unſere Theilnahme gewiß mehr verdient, als ſie ihnen zu Theil wird, auch dieſes wohlfeile und ſchnelle Beförderungsmittel, welches ja gerade den größten Nutzen für ſie gewährt, verkümmert wird, und wie ſie hier Geſundheit und Leben aufs Spiel ſetzen müſſen, um an den Vortheilen, die durch Eiſenbahnen dargeboten werden, Antheil nehmen zu können.

Von den menſchenfreundlichen Geſinnungen deutſcher Regierungen wäre wohl zu erwarten, daß der Transport von Reiſenden auf Eiſenbahnen in unbedeckten oder in Stehwagen ſtrenge werde unterſagt werden.

4) Rheiniſche Eiſenbahn.

Dieſe Eiſenbahn beſitzt gegenwärtig 14 Lokomotive, und zwar:

4 von Robert Stephenſohn aus New-Caſtle,

3 von Longridge Starbuck und Comp. aus New-Caſtle,

6 von der Société St. Leonard, Gerant Rennier Poncelet aus Lüttich,

1 von Dobbs und Pönsgen aus Aachen.

Dieſe Maſchinen haben folgende Namen:

1) Atlas, 2) Pluto, 3) Phönix, 4) Carolus, 5) Rhein, 6) Herkules, 7) Vorwärts, 8) Merkur, 9) Agrippina, 10) Vulkan, 11) Achilles, 12) Hektor.

Zwei Maſchinen hatten noch keinen Namen erhalten.

An Wagen ſind vorhanden:

1 königlicher Wagen, 8 ſechsräderige Diligencen für je 32 Perſonen, 1 vierrädrige desgl. für 24 Perſonen, 2 ſechsräderige Halbdiligencen für je 26 Perſonen, 6 ſechsräderige Sommer-char-à-bancs für je 50 Perſonen, 2 vierräderige Sommer-char-à-bancs für je 35 Perſonen, 6 ſechsräderige Winter-char-à-bancs für je 50 Perſonen, 5 ſechsräderige Winterwaggons für je 50 Perſonen, 18 Sommer-

waggons für je 50 Personen, 2 vierräderige Sommerwaggons für 40 Personen, 3 vierräderige Pferdewagen zu je 3 Stück, 5 vierräderige Hülfswagen, 2 sechsräderige Equipagewagen, 40 vierräderige Transportwagen, 14 vierräderige Coulissenwagen, 18 desgl. Viehwagen, 4 sechsräderige Coulissenwagen, 6 vierräderige Bagagewagen, 10 desgl. Güterwagen, 120 Kohlenwagen, 4 vierräderige Wagenpaare zum Langholztransport, 30 Coulissenwagen für Stückgütertransport sind noch bestellt.

Die Gesellschaft ist mit den Lokomotiven von Renier Poncelet äußerst zufrieden, wie den auch dieselben durch alle Theile den Stempel hoher Vollkommenheit an sich tragen. Die hohen Dome an den Stephenson'schen Maschinen sind dem Lokomotivführer oft sehr hinderlich, und dürften wohl etwas weniger hoch angelegt seyn, obgleich damit der große Vortheil erreicht wird, daß in dem Kessel nicht so viel Wassertheilchen mit den Dämpfen fortgerissen und in das Dampfrohr geführt werden, als dieß bei niederen Domen der Fall ist, da der Dampf in einem höheren Dome Zeit hat, die mit fortgerissenen Wassertheilchen wieder fallen zu lassen.

Das Wasser wird auf den rheinischen Lokomotiven von dem Tender aus in den Dampfkessel nicht auf die gewöhnliche Weise mittelst des Rohrs unter der Lokomotive, sondern vermittelst zweier von dem Maschinenmeister Pellenz erfundenen und patentirten heberartigen Röhren in den Kessel gebracht.

Die Röhren bringen bei Oeffnung von gewissen Hahnen auch Dampf in den Tender und reinigen durch ein anderes Rohr die Ventile.

Diese Vorrichtung habe ich übrigens noch nirgends nachgeahmt gefunden, obgleich man auf der rheinischen Bahn sehr damit zufrieden ist.

5) Belgische Bahnen.

Das großartigste Betriebsmaterial besitzt offenbar der belgische Staat auf seinen Eisenbahnen.

Der Stand desselben war am 1. Januar 1842 folgender: 139 Lokomotive, nämlich

23 14zöllige, 14 13zöllige, 43 12½zöllige, 39 12zöllige, und 20 11zöllige.

Hierzu kommen 141 Tender.

Ferner besitzt der Staat: 2 königliche Wagen von ganz ausgezeichneter Pracht (der neueste hat 32000 Fr. gekostet.

I. Klasse	4	Berlinen,
	95	Diligencen.
	99.	
II. Klasse	183	Char-à-bancs mit Fenster,
	9	desgl. ohne Fenstern.
	192.	

III. Klaſſe { 169 bedeckte Waggons,
38 unbedeckte desgl.
207.

Für den Gebrauch der Briefpoſt:

1 Diligence und 2 Char-à-bancs, zuſammen 3 Frachtwagen:

687 desgl. für den Transport von Eiſen, Holz, große Waarenballen, Steinkohlen ꝛc., 51 Viehwagen, 20 Pferdewagen, 53 Equipagewagen, 60 Gepäckwacken, 42 geſchloſſene Güterwagen, zuſammen 913.

Für den Dienſt der Bahn ſelbſt:

14 Hülfswagen, 69 Coockwagen, 89 Arbeitswagen, 6 für die Werkſtätten, 48 für die Bahnunterhaltung, zuſammen 226.

Zuſammen: 139 Lokomotiven, 141 Tender, 1640 Wagen.

Dieſes ungeheure Betriebsmaterial ſoll bis zu meiner Anweſenheit auf 156 Lokomotiven und 2142 Wagen gebracht geweſen ſeyn und wird noch fortwährend vermehrt, da es zu dem Betrieb aller Bahnen vorausſichtlich nicht ausreicht.

Von den Lokomotiven ſind 30 von R. Stephenſon in New-Caſtle, 69 von Cockerill in Seraing, 10 von Longridge in New-Caſtle, 5 von der Société St. Léonard (Rennier Poncelet) in Lüttich, 10 von der Société du Rénard in Brüſſel, 1 von Sharp Roberts in Mancheſter, 1 von Fenton Murray in Leeds erbaut, zuſammen 126.

Der Reſt bis auf 139 iſt ohne Zweifel von Cockerill und der Société du Rénard erbaut.

Mehrere Lokomotive von ganz ungewöhnlicher Größe nach dem Cabry'ſchen Syſtem ſind gegenwärtig in Seraing im Bau begriffen.

Dadurch, daß das Betriebsmaterial in Belgen mit Ausnahme der Lokomotive und Tender aus Mangel an bedeckten Einſteighallen, zum größten Theil immer im Freien ſteht, leidet daſſelbe gewiß ſehr noth und nutzt ſich ſchneller ab. Man ſcheint übrigens dieſen Umſtand bei der Großartigkeit des Betriebs und der Wagenbau- und Reparationsanſtalten nicht ſehr zu beachten.

Uebrigens iſt das ganze Material in dem trefflichſten Zuſtande und läßt kaum etwas zu wünſchen übrig.

Noch dürften hier die Wagen erwähnt werden, welche zum Transport der Gefangenen dienen, die in Abſicht auf Sicherheit gar nichts zu wünſchen übrig laſſen und überall, wo derartige Transporte vorkommen, eingeführt werden ſollten.

6) Straßburg-Baſeler oder Elſäßiſche Bahn.

Dieſe Bahn beſitzt folgendes Betriebsmaterial:

29 Lokomotive, und zwar 3 engliſche, 26 franzöſiſche, nämlich 20 von Köchlin und Comp. in Mühlhauſen, 2 von Stehelin

und Huber in Bitschwiler, und 4 von Mayer und Comp. in Mühlhausen.

Die englischen wurden von dem Betriebspersonal als die besten, am wenigsten Reparatur erfordernden erklärt, hierauf kommen die mit veränderlicher Expansion von Mayer und Comp. Die wenigsttauglichen sollen nach Aussage des Personals die von Stehelin und Huber seyn, da eine derselben umgebaut, die zweite aber ganz außer Gebrauch gesezt wurde. Ferner 26 Tenders.

An Personen- und Frachtwagen waren vorhanden: 11 Diligencen zu je 30 Plätzen, 6 gemischte Diligencen, in welchen 1 Coupédiligence, 2 Coupé aber Chars-à-bancs sind; 24 Chars-à-bancs zu 30 Plätzen nach belgischen Mustern, 45 Waggons ebenfalls nach belgischen Mustern, 3 Chars-à-bancs-waggons à bagages, dieß sind Wagen, in welchen ein Theil zu 20 Sitzen verwendet ist, während ein anderer Theil zum Transport des Gepäcks benüzt wird; 58 verschiedene Wagen zum Transport von Gütern, Gefährten, Vieh ꝛc., 20 Kohlenwagen.

Auf dem Stationshof St. Louis sah ich einen sehr großen Wagen, auf dessen Dach ein bedeckter Sitz für Reisende, welche die Gegend überblicken wollen, befindlich war.

Diese Sitze waren I. Klasse.

Unter denselben befand sich eine Abtheilung, ein Postbureau, vorwärts mit einer Menge von Fächern für den Postdienst, rückwärts Sitze für den Postbeamten oder auch Couriere, der Rest des Wagens war theils in Coupés getheilt für Reisende, theils für die Bagage bestimmt.

Das vordere Coupé war verfehlt, da der Sitzbank so nahe an den Fächern war, daß bei jedem Halt, bei jedem Stoß des Zugs die Köpfe der Postbeamten an die Fächer gestoßen wurden. Der ganze Wagen gehörte zu den vielen verfehlten Experimenten, welche auf Eisenbahnen gemacht werden.

Auffallend war mir auf dieser Bahn die große Zahl der in Reparationen liegenden oder gar im Umbau befindlichen Lokomotiven, deren erstere 8, leztere 3 bis 4 waren.

Nach eingezogenen Nachrichten soll der Grund hievon in dem Umstand liegen, daß dieselben 8 Tage lang in Bewegung sind, ohne daß kleine Nachbesserungen, die nach jedem Fahrtage nothwendig sind, vorgenommen werden. Daß dadurch nothwendig größere Uebelstände herbeigeführt werden müssen, ist einleuchtend. Ob nicht auch ein Theil der vorkommenden häufigen Reparaturen auf Rechnung der unvollkommeneren Fabrikation der Maschinen geschrieben werden müsse, will ich dahingestellt seyn lassen.

Die auf dieser Bahn im Gebrauch befindlichen Expansionsmaschinen sind nach dem von Majer in Mühlhausen aufgestellten System in der Werkstätte des Erfinders gebaut.

Diese Maschinen sind aber ungleich complicirter, als die nach dem System von Cabry angefertigten, weßhalb dem letzteren der

Die Geschwindigkeit wird beim Hinunterfahren durch die an den Wagen befindlichen Bremsen, sodann aber auch durch eigene Bremsewagen gehörig regulirt.

Kein Convoi darf ohne einen hinten angehängten Bremsewagen die geneigte Ebene befahren.

Bei diesen Wagen wirken die Bremsen nicht auf die Räder, sondern direkt auf die Schienen. Werden sie mit voller Kraft und vollständig in Wirksamkeit gesetzt, so wird der Wagen in die Höhe gehoben, die Räder berühren die Bahn nicht mehr und die Gesammtlast des Wagens, 171 Centner, ruht auf den Bremsen, die gleichsam wie ein Schlitten auf den Schienen gleiten.

Ein jeder Bremsewagen hat zwei Glocken zum Signalgeben, die nöthigen Signalfahnen, zwei Aus- und Einhängvorrichtungen, welche entgegengesetzt gestellt sind, dann befinden sich noch mehrere Ketten und Hülfswerkzeuge auf den Wagen, so wie 2 Mann, welche ausschließlich die Bremsen zu regieren haben.

Bei mehreren Versuchen, welche der Stationschef, Herr Ingenieur Hodson in meiner Gegenwart anzustellen die Güte hatte, konnte ein solcher Bremsewagen bei größter Geschwindigkeit auf eine Länge von 40—50 Fuß vollkommen zum Stehen gebracht werden, so daß also nie Gefahr entstehen kann.

Ueber das Hinunterfahren besteht folgende Anordnung.

1) Es müssen die Personenzüge immer eine der Hälfte der Wagen gleiche Anzahl Bremsen haben.

2) Uebersteigt die Anzahl der Wagen 8, so wird ein sechsräderiger Bremsewagen mit einem Gewichte von 8000 Kilog. oder 171 Ctr. angehängt; bei Nacht muß derselbe immer an der Spitze des Zuges seyn.

3) Bei Güterzügen muß außer den gewöhnlichen Bremsen immer ein Bremsewagen, wenn blos 3 Wagen herunter gehen, und 2 Bremsewagen bei 4—6 heruntergehenden Waggons angehängt werden.

Der Posten des Mechanikers ist außerhalb des Hauptgebäudes; derselbe kann von seinem Standpunkte aus auf beide geneigte Ebenen sehen, die Maschinen in Bewegung setzen, oder ihre Thätigkeit einstellen, ohne seinen Platz zu ändern. Vor ihm befindet sich auf einem Zifferblatt ein Zeiger, der durch die Maschine in Bewegung gesetzt wird, und auf diesem Zifferblatt einen Weg beschreibt, der der Länge des durch den Convoi durchlaufenen Wegs in umgekehrtem Verhältniß der Geschwindigkeit proportional ist.

Ist z. B. auf der geneigten Ebene eine schadhafte Stelle, über welche langsam gefahren werden muß, so wird dieser Punkt auf dem Zifferblatt angemerkt und der Mechaniker kann alsdann, ehe der Zeiger auf diesem Punkte angekommen ist, die Geschwindigkeit der Maschine mäßigen.

Um die nöthigen Signale von einem Endpunkte der geneigten Ebene an den andern gelangen zu lassen, bedient man sich 9 Linien

weiter eiserner Röhren, welche unter der geneigten Ebene hinlaufen und mit Luft- und Wassercylinder und Pfeifen auf eine ähnliche Weise in Verbindung gesetzt sind, wie auf der Düsseldorf-Elberfelder Bahn.

Dem Mechaniker wird die Nachricht durch die Pfeife gebracht, daß der Convoi am Fuße der geneigten Ebene angekommen und hierauf, daß das Seil angehängt und der Convoi zur Abfahrt bereit ist.

Auf der Verbindungsplattform, sodann am Ende der geneigten Ebene gegen unten (Station Lüttich) und gegen oben (Station Ans) befinden sich solche Signalvorrichtungen.

Herr Bergrath v. Schübler sagt in seinem Berichte über die Eisenbahnen in England und Belgien und insbesondere über die geneigte Ebene bei Lüttich:

„Der Kohlenverbrauch für die stehende Maschine wurde uns zu 80 Ctr. täglich angegeben, womit im Durchschnitt 2 Dampfmaschinen von 80 Pferdekräften für 6 Züge täglich etwa 15 Minuten jedesmal in Thätigkeit gesetzt werden. Da diese bei fortwährendem Betriebe etwa 1600 Pfd. Steinkohlen in der Stunde erfordern würde, so entspricht der fragliche Verbrauch dem regelmäßigen Gange von 5 Stunden, und da die Maschinen nur $1\frac{1}{2}$ Stunden gehen, so würden sie für diese Zeit $3\frac{1}{3}$mal mehr als bei unausgesetztem Betrieb erfordern.“

Wenn damals als Herr v. Schübler die Bahn besuchte, täglich nur 6 Züge die geneigte Ebene hinaufgefördert wurden, so ist der Kalkul allerdings richtig; im Jahr 1843 aber, als ich die Bahn bereiste, waren die Umstände sogar, bevor noch die Vesdrethalbahn eröffnet wurde, ganz anderer Art und es stellte sich ein ungleich günstigeres Förderungsverhältniß heraus. Es wurden täglich 10—14 Convois die geneigte Ebene hinaufgebracht, wodurch die Maschinen (je 15 Minuten pr. Fahrt) $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stunden, statt $1\frac{1}{2}$ in Thätigkeit waren.

Nach der Eröffnung der Vesdrethalbahn haben sich aber die Umstände noch ungleich günstiger gestaltet und der Verbrauch an Brennmaterial steht nun gewiß nicht mehr im Mißverhältniß zur Leistung.

Die Gebäude zu der geneigten Ebene und ihrem Dienst haben einen Aufwand veranlaßt von 493179 Fr. 57 Cent. oder 230148 fl. 48 Kreuzer.

Die Maschinen kosteten sammt Zugehör 759733 Fr. 95 Cent. oder 230150 fl. 28 kr. und wurden von Cockerill in Seraing erbaut.

Darüber, ob es nicht besser gewesen wäre, durch eine Verlängerung der Bahn die geneigte Ebene zu umgehen, sind die Ansichten in Belgien getheilt. Die Zeit wird es jedenfalls lehren, ob bei sehr bedeutender Zunahme des Verkehrs die getroffene Einrichtung allen Anforderungen entsprechen wird. Vor der Hand scheint es der Fall zu seyn.

Es dürfte nicht uninteressant seyn, hier die Resultate der Versuche über die Festigkeit der Seile anzugeben, welche in

England angeſtellt worden ſind und wornach die Dimenſion derſelben ſowohl für ſtehende Maſchinen als für den einfachen Seilbetrieb auf einer geneigten Ebene beſtimmt werden können.

Umfang der Seile in engl. Zollen.	Patenttau, warm regiſtrirt.	Patenttau, kalt regiſtrirt.	Gemeines Tau.
	Zerreißende Kraft, engliſche Pfund.		
3	8610	7380	5510
3 1/2	11760	10045	7747
4	15360	13108	9611
4 1/2	19440	16325	11374
5	24000	20500	14512
5 1/2	29068	24805	17046
6	33120	29520	19872
6 1/2	40554	34645	22050
7	47040	40188	25137
7 1/2	54000	46125	27866
8	61430	52480	29440

Die nachfolgende Tabelle enthält die Reſultate der in England angeſtellten Verſuche über die Stärke, ſowohl der Hanf- als Kettentaue und Drahtſeile, ſammt dem Preis derſelben.

Der entſchiedene Vortheil, welchen die lezteren gewähren, geht hieraus deutlich hervor.

Belaſtung, bei welcher die Seile zerriſſen; engl. Pfund.	Gattung der Seile.	Umfang der Hanf- und Drahtſeile: Dicke des Stundeiſens bei den Ketten.	Gewicht von 1 Fathom = 6 engl. Fuß; engl. Pfund. (1 Pfd. = 16 Unzen).		Preis von 1 Fathom = 6 Fuß; in Schill. und Pence (1 Schilling = 12 Pence = 35 Kreuzer).	
		Zoll engl.	Pfund.	Unzen.	Schill.	Pence.
2240	Drahtſeil	1	—	12	—	5
	Hanfſeil	2	1	1	—	5 1/2
	Kette	1/4	3	—	1	6
17920	Drahtſeil	2	2	10	1	6
	Hanfſeil	5	6	—	2	7 1/2
	Kette	1/2	16	—	4	—
26880	Drahtſeil	2 1/2	4	8	2	5 1/2
	Hanfſeil	7	12	3	5	4
	Kette	11/16	27	—	6	—
35840	Drahtſeil	3	6	12	2	5 1/2
	Hanfſeil	8	14	3	5	4
	Kette	13/16	27	—	6	—
44800	Drahtſeil	3 1/2	9	4	5	—
	Hanfſeil	9	19	6	8	3/4
	Kette	29/32	46	—	9	7
53760	Drahtſeil	4	12	4	6	7 1/2
	Hanfſeil	10	25	—	10	11 1/4
	Kette	31/32	53	—	10	10 1/2
67200	Drahtſeil	4 1/2	16	5	8	10
	Hanfſeil	11	30	—	13	1 1/4
	Kette	1 1/16	62	—	12	11

Belaſtung, bei welcher die Seile zerriſſen; engl. Pfund.	Gattung der Seile.	Umfang der Hanf- und Drahtſeile; Dicke des Stundeiſens bei den Ketten.	Gewicht von 1 Fathom = 6 engl. Fuß; engl. Pfund (1 Pfd. = 16 Unzen).		Preis von 1 Fathom = 6 Fuß; in Schill. und Pence (1 Schilling = 12 Pence = 35 Kreuzer).	
		Zoll engl.	Pfund	Unzen	Schill.	Pence
80640	Drahtſeil	5	22	5	12	1
	Hanfſeil	$12\frac{1}{2}$	35	10	15	$7\frac{3}{4}$
	Kette	$1\frac{3}{16}$	78	—	16	3
98560	Drahtſeil	$5\frac{1}{2}$	27	—	14	11
	Hanfſeil	14	41	10	18	$3\frac{1}{2}$
	Kette	$1\frac{5}{16}$	96	—	20	—
120960	Drahtſeil	6	34	—	18	6
	Hanfſeil	15	47	8	20	$9\frac{1}{2}$
	Kette	$1\frac{7}{16}$	115	—	24	—

N. Betriebsmittel.

Preiſe der Lokomotive und Tender.

1) Großherzogl. badiſche Eiſenbahnen.

Der Stand der großherzoglich badiſchen Eiſenbahnbetriebsmittel läßt ſich um deßwillen nicht genau angeben, weil derſelbe von Tag zu Tag wechſelt; da ſo zu ſagen mit jedem Tage neue Wagen aus der Wagenbauwerkſtätte von Heidelberg und Karlsruhe auf die Bahn gebracht werden, und die Anſchaffung von Lokomotiven bis zu der Zahl von 36—38 genehmigt ſeyn ſoll.

Vorausſichtlich werden jedoch der Bahnlänge nach für den künftigen Betrieb 60 Lokomotive nothwendig ſeyn, das Bedürfniß für die Neckar-, Main- und Stuttgart-Karlsruherbahn nicht miteingerechnet.

Nach dem Abſchluß der Betriebsrechnung bis letzten Dezember 1841, welche hier allein in Betracht kommt, da dieſelbe die Nachweiſung über die gänzlich vollendete Mannheim-Heidelbergerbahn gibt (Heidelberg-Karlsruhe wurde erſt im Laufe dieſes Jahrs eröffnet), waren damals vorhanden:

4 Lokomotive mit Tender von Scharp, Roberts und Comp. in Mancheſter. Der Durchmeſſer der Cylinder beträgt an 2 Maſchinen 12 Zoll engl.; an 2 dergl. 13 Zoll; die Maſchinen ſind alle 6räderig.

Seit der Zeit jenes Rechnungsabſchluſſes ſind mehrere Maſchinen ſowohl aus der obengenannten, als auch aus der Keßler'ſchen Maſchinenfabrik in Karlsruhe hinzugekommen, welche ſämmtlich trefflich gearbeitet ſind und in Abſicht auf Wirkung nichts zu wünſchen übrig laſſen.

Transportwagen bis letzten December 1841.

4 Wagen I. Klaſſe, 12 Wagen II. Klaſſe, 17 Wagen III. Klaſſe, 2 Gepäckwagen, 6 Pritſchwagen, ein bedeckter Güterwagen und 1 Viehtransportwagen.

Gegenwärtig mag wohl die Zahl der Transportmittel mindeſtens viermal größer ſeyn.

Die Wagen ſind theils von Pauwels und Talbot in Aachen, theils von C. Borguis in Höchſt geliefert.

In neuerer Zeit werden auch welche von Schneider und Mayer in Karlsruhe gefertigt.

Die Wagen I. Klaſſe haben 24 Sitzplätze in 5 Abtheilungen je zu 8 Perſonen, und ſind elegant ausgeſtattet.

Die Wagen II. Klaſſe haben ebenfalls 3 Abtheilungen, wovon die mittlere 4 Sitzbänke je zu 5, die beiden äußeren je 2 Sitzbänke ebenfalls zu 5 Perſonen enthalten.

Sie hatten anfänglich als Seitenverſchluß nur Leinwandvorhänge, welche jedoch nach und nach durch verſchiebbare Glasfenſter erſetzt wurden. Die Sitzbänke ſind mit Roßhaarzeug gepolſtert. Nachträglich wurden auch noch die Leiſten an den Rückwänden mit Polſterung verſehen.

Die Wagen III. Klaſſe ſind ebenfalls bedeckt, haben 8 Sitzbänke zu 5—6 Perſonen.

Dieſe Wagen hatten anfänglich keinen Seitenverſchluß, ſo daß die Reiſenden gegen Regen und Schnee nicht geſchützt waren, ſpäter wurden ſie jedoch mit Leinwandvorhängen verſehen.

Auf dem Verdecke der Wagen I. und II. Klaſſe ſind noch je 4 Sitzbänke, wofür die Taxe der III. Klaſſe bezahlt wird.

2) Taunus-Eiſenbahn.

Dieſe Eiſenbahngeſellſchaft hat 11 Lokomotive, und zwar:

1) Blitz, 2) Pfeil, 3) Adler, 4) Wiesbaden, 5) Stephenſon, 6) Gutenberg, 7) Frankfurt, 8) Mainz, 9) Rhein, 10) Main, 11) Taunus.

Bis jetzt wurden 108 Perſonenwagen auf dieſer Bahn angeſchafft.

Die Wagen I. Klaſſe waren anfänglich zu hoch geſtellt, ſind aber nunmehr zweckmäßig abgeändert worden.

Frachtentransporte finden auf dieſer Bahn noch nicht in größerem Umfange ſtatt, dagegen iſt der Vieh- und Equipagentransport lebhaft.

3) Düſſeldorf-Elberfelder-Eiſenbahn.

Auf dieſer Bahn befinden ſich 8 Lokomotive, und zwar:

2 belgiſche von Kockerill erbaute, die „Wipper und der Rhein“, mit 11zölligem Cylinderdurchmeſſer und 5 Fuß hohen Triebrädern;

1 Achener von Dobs und Pönsgen erbaute „die Düſſel“, mit 13zölligem Cylinder und 4½ Fuß hohen Triebrädern;

2 engliſche von Stephenſon, „Neander und Johann Wilhelm“, mit 13zölligem Cylinderdurchmeſſer und 4½ Fuß hohen gekuppelten Triebrädern;

2 engliſche von Stephenſon erbaute, „Vulkan und Achill“, mit 14zölligem Cylinder und 4½ Fuß hohen gekuppelten Triebrädern;

1 Sterkrader von Hakobi, Caniel und Huyßen nach amerikaniſchem Syſtem erbaute, „der Mars“, mit 12½ zöll. Cylinder und 4½' hohen Triebrädern.

Vulkan und Achill ſind nach Angabe der Direktion die ſtärkſten und für dieſe Bahn zweckmäßigſten Maſchinen, auch ſollen ſie das wenigſte Feuerungsmaterial bedürfen. Als Grund hievon wird die 3½ Fuß betragende größere Länge der Feuerröhren, wodurch allerdings größere Heizfläche erzielt wird, angegeben.

Der Mars beſitzt große Kraft, und hat dieß nicht allein dadurch bewieſen, daß er 3 beladene Wagen zu 361 Ctr. Gewicht die geneigte Ebene (Steigung 1 auf 30) in 9 Minuten hinaufgezogen, ſondern auch einen Zug mit 12 mit Kalkſteinen beladenen Wagen zu 1650 Ctr. Gewicht auf der ſteilen Bahnſtrecke zwiſchen dem Viadukt und Vohwinkel (Steigung 1 auf 130) in 5 Minuten hinaufgeſchafft hat.

Drei Maſchinen waren wegen größerer Reparaturen außer Gebrauch und zwar Rhein, Wupper und Düſſel.

An Wagen ſind vorhanden:

4 Perſonenwagen I. Klaſſe, 8 desgl. II. Klaſſe, 27 bedeckte Perſonenwagen III. Klaſſe, 4 unbedeckte desgl., 2 Bagagewagen, 2 Equipagewagen, 1 Gemüſewagen, 2 Viehwagen, 31 Güterwagen.

Ueber den auf dieſer Bahn befindlichen Gemüſewagen erlaube ich mir Folgendes zu bemerken.

Derſelbe ſoll eine Ladungsfähigkeit von 100 Centner haben, was ſein ſtarker Bau auch auf den erſten Anblick vollkommen glaubwürdig macht. Bei ſeiner ſonſtigen, wohl nicht ganz gelungenen Einrichtung wird er aber kaum wohl Raum für 25 Ctr. Gemüſe haben, und es iſt nicht abzuſehen, warum ihm eine Ladungsfähigkeit gegeben wurde, die im günſtigſten Fall nur zum vierten Theil benützt werden kann.

Vorerſt reichen dieſe Transportmittel aus.

Auf dieſer Bahn werden einige unbedeckte Perſonenwagen III. Klaſſe, ſo wie auch in neuerer Zeit ſogenannte Perſonenwagen mit Stehplätzen gebraucht.

Dieſe Transportweiſe kann unter keinerlei Umſtänden gerechtfertigt erſcheinen, weil dadurch die Geſundheit und das Leben der betreffenden Reiſenden offenbar gefährdet iſt.

Die unbedeckten Perſonenwagen gewähren lediglich keinen Schutz bei ſchlechter Witterung.

Oft kommen Perſonen ſchweißtriefend an den Stationen an,

um noch mit dem Convoi abgehen zu können. Dieſe Menſchen werden nun der heftigſten Zugluft oder den Unbilden jeder Witterung ausgeſezt und müſſen nothwendig ihrer Geſundheit dadurch größeren Nachtheil bringen, als ſie durch die wohlfeile und ſchnelle Fahrt Vortheile zu erringen hofften.

Stehwagen ſind um deßwillen ganz verwerflich, weil bei irgend einem nur etwas heftigen Stoß die Reiſenden mindeſtens übereinander geworfen und dadurch beſchädigt, wenn ſie nicht, was ebenſo leicht der Fall ſeyn kann, aus dem Wagen geworfen werden, wodurch in den meiſten Fällen der Verluſt des Lebens herbeigeführt wird. In hohem Grade muß es aber bedenklich erſcheinen, wenn dieſe Stehwagen in den Zügen unmittelbar hinter den Tender eingereiht werden, ſtatt daß man ſie wenigſtens ans Ende der Züge anhängen ſollte.

Ich geſtehe redlich, daß mein Gefühl ſehr verletzt wird, wenn ich ſehe, wie der Klaſſe der Aermeren, die ja ohnedieß ſo unendlich viel entbehrt und unſere Theilnahme gewiß mehr verdient, als ſie ihnen zu Theil wird, auch dieſes wohlfeile und ſchnelle Beförderungsmittel, welches ja gerade den größten Nutzen für ſie gewährt, verkümmert wird, und wie ſie hier Geſundheit und Leben aufs Spiel ſetzen müſſen, um an den Vortheilen, die durch Eiſenbahnen dargeboten werden, Antheil nehmen zu können.

Von den menſchenfreundlichen Geſinnungen deutſcher Regierungen wäre wohl zu erwarten, daß der Transport von Reiſenden auf Eiſenbahnen in unbedeckten oder in Stehwagen ſtrenge werde unterſagt werden.

4) Rheiniſche Eiſenbahn.

Dieſe Eiſenbahn beſitzt gegenwärtig 14 Lokomotive, und zwar:
4 von Robert Stephenſohn aus New-Caſtle,
3 von Longridge Starbuck und Comp. aus New-Caſtle,
6 von der Société St. Leonard, Gerant Rennier Poncelet aus Lüttich,
1 von Dobbs und Pönsgen aus Aachen.

Dieſe Maſchinen haben folgende Namen:

1) Atlas, 2) Pluto, 3) Phönix, 4) Carolus, 5) Rhein, 6) Herkules, 7) Vorwärts, 8) Merkur, 9) Agrippina, 10) Vulkan, 11) Achilles, 12) Hektor.

Zwei Maſchinen hatten noch keinen Namen erhalten.

An Wagen ſind vorhanden:

1 königlicher Wagen, 8 ſechsräderige Diligencen für je 32 Perſonen, 1 vierrädrige desgl. für 24 Perſonen, 2 ſechsräderige Halbdiligencen für je 26 Perſonen, 6 ſechsräderige Sommer-char-à-bancs für je 50 Perſonen, 2 vierräderige Sommer-char-à-bancs für je 35 Perſonen, 6 ſechsräderige Winter-char-à-bancs für je 50 Perſonen, 5 ſechsräderige Winterwaggons für je 50 Perſonen, 18 Sommer-

waggons für je 50 Perſonen, 2 vierräderige Sommerwaggons für 40 Perſonen, 3 vierräderige Pferdewagen zu je 3 Stück, 5 vierräderige Hülfswagen, 2 ſechsräderige Equipagewagen, 40 vierräderige Transportwagen, 14 vierräderige Couliſſenwagen, 18 desgl. Viehwagen, 4 ſechsräderige Couliſſenwagen, 6 vierräderige Bagagewagen, 10 desgl. Güterwagen, 120 Kohlenwagen, 4 vierräderige Wagenpaare zum Langholztransport, 30 Couliſſenwagen für Stückgütertransport ſind noch beſtellt.

Die Geſellſchaft iſt mit den Lokomotiven von Renier Poucelet äußerſt zufrieden, wie den auch dieſelben durch alle Theile den Stempel hoher Vollkommenheit an ſich tragen. Die hohen Dome an den Stephenſon'ſchen Maſchinen ſind dem Lokomotivführer oft ſehr hinderlich, und dürften wohl etwas weniger hoch angelegt ſeyn, obgleich damit der große Vortheil erreicht wird, daß in dem Keſſel nicht ſo viel Waſſertheilchen mit den Dämpfen fortgeriſſen und in das Dampfrohr geführt werden, als dieß bei niederen Domen der Fall iſt, da der Dampf in einem höheren Dome Zeit hat, die mit fortgeriſſenen Waſſertheilchen wieder fallen zu laſſen.

Das Waſſer wird auf den rheiniſchen Lokomotiven von dem Tender aus in den Dampfkeſſel nicht auf die gewöhnliche Weiſe mittelſt des Rohrs unter der Lokomotive, ſondern vermittelſt zweier von dem Maſchinenmeiſter Pellenz erfundenen und patentirten heberartigen Röhren in den Keſſel gebracht.

Die Röhren bringen bei Oeffnung von gewiſſen Hahnen auch Dampf in den Tender und reinigen durch ein anderes Rohr die Ventile.

Dieſe Vorrichtung habe ich übrigens noch nirgends nachgeahmt gefunden, obgleich man auf der rheiniſchen Bahn ſehr damit zufrieden iſt.

5) Belgiſche Bahnen.

Das großartigſte Betriebsmaterial beſitzt offenbar der belgiſche Staat auf ſeinen Eiſenbahnen.

Der Stand deſſelben war am 1. Januar 1842 folgender: 139 Lokomotive, nämlich

23 14zöllige, 14 13zöllige, 43 12½zöllige, 39 12zöllige, und 20 11zöllige.

Hierzu kommen 141 Tender.

Ferner beſitzt der Staat: 2 königliche Wagen von ganz ausgezeichneter Pracht (der neueſte hat 32000 Fr. gekoſtet.

I. Klaſſe	4	Berlinen,
	95	Diligencen.
	99.	
II. Klaſſe	183	Char-à-bancs mit Fenſter,
	9	desgl. ohne Fenſtern.
	192.	

III. Klaſſe { 169 bedeckte Waggons,
38 unbedeckte desgl.
207.

Für den Gebrauch der Briefpoſt:

1 Diligence und 2 Char-à-bancs, zuſammen 3 Frachtwagen:

687 desgl. für den Transport von Eiſen, Holz, große Waarenballen, Steinkohlen ꝛc., 51 Viehwagen, 20 Pferdewagen, 53 Equipagewagen, 60 Gepäckwacken, 42 geſchloſſene Güterwagen, zuſammen 913.

Für den Dienſt der Bahn ſelbſt:

14 Hülfswagen, 69 Coockwagen, 89 Arbeitswagen, 6 für die Werkſtätten, 48 für die Bahnunterhaltung, zuſammen 226.

Zuſammen: 139 Lokomotiven, 141 Tender, 1640 Wagen.

Dieſes ungeheure Betriebsmaterial ſoll bis zu meiner Anweſenheit auf 156 Lokomotiven und 2142 Wagen gebracht geweſen ſeyn und wird noch fortwährend vermehrt, da es zu dem Betrieb aller Bahnen vorausſichtlich nicht ausreicht.

Von den Lokomotiven ſind 30 von R. Stephenſon in New-Caſtle, 69 von Cockerill in Seraing, 10 von Longridge in New-Caſtle, 5 von der Société St. Léonard (Rennier Poncelet) in Lüttich, 10 von der Société du Rénard in Brüſſel, 1 von Sharp Roberts in Mancheſter, 1 von Fenton Murray in Leeds erbaut, zuſammen 126.

Der Reſt bis auf 139 iſt ohne Zweifel von Cockerill und der Société du Rénard erbaut.

Mehrere Lokomotive von ganz ungewöhnlicher Größe nach dem Cabry'ſchen Syſtem ſind gegenwärtig in Seraing im Bau begriffen.

Dadurch, daß das Betriebsmaterial in Belgen mit Ausnahme der Lokomotive und Tender aus Mangel an bedeckten Einſteighallen, zum größten Theil immer im Freien ſteht, leidet daſſelbe gewiß ſehr noth und nuzt ſich ſchneller ab. Man ſcheint übrigens dieſen Umſtand bei der Großartigkeit des Betriebs und der Wagenbau- und Reparationsanſtalten nicht ſehr zu beachten.

Uebrigens iſt das ganze Material in dem trefflichſten Zuſtande und läßt kaum etwas zu wünſchen übrig.

Noch dürften hier die Wagen erwähnt werden, welche zum Transport der Gefangenen dienen, die in Abſicht auf Sicherheit gar nichts zu wünſchen übrig laſſen und überall, wo derartige Transporte vorkommen, eingeführt werden ſollten.

6) Straßburg-Baſeler oder Elſäßiſche Bahn.

Dieſe Bahn beſizt folgendes Betriebsmaterial:

29 Lokomotive, und zwar 3 engliſche, 26 franzöſiſche, nämlich 20 von Köchlin und Comp. in Mühlhauſen, 2 von Stehelin

und Huber in Bitschwiler, und 4 von Mayer und Comp. in Mühlhausen.

Die englischen wurden von dem Betriebspersonal als die besten, am wenigsten Reparatur erfordernden erklärt, hierauf kommen die mit veränderlicher Expansion von Mayer und Comp. Die wenigsttauglichen sollen nach Aussage des Personals die von Stehelin und Huber seyn, da eine derselben umgebaut, die zweite aber ganz außer Gebrauch gesezt wurde. Ferner 26 Tenders.

An Personen- und Frachtwagen waren vorhanden: 11 Diligencen zu je 30 Plätzen, 6 gemischte Diligencen, in welchen 1 Coupédiligence, 2 Coupé aber Chars-à-bancs sind; 24 Chars-à-bancs zu 30 Plätzen nach belgischen Mustern, 45 Waggons ebenfalls nach belgischen Mustern, 3 Chars-à-bancs-waggons à bagages, dieß sind Wagen, in welchen ein Theil zu 20 Sitzen verwendet ist, während ein anderer Theil zum Transport des Gepäcks benüzt wird; 58 verschiedene Wagen zum Transport von Gütern, Gefährten, Vieh ꝛc., 20 Kohlenwagen.

Auf dem Stationshof St. Louis sah ich einen sehr großen Wagen, auf dessen Dach ein bedeckter Sitz für Reisende, welche die Gegend überblicken wollen, befindlich war.

Diese Sitze waren I. Klasse.

Unter denselben befand sich eine Abtheilung, ein Postbureau, vorwärts mit einer Menge von Fächern für den Postdienst, rückwärts Sitze für den Postbeamten oder auch Couriere, der Rest des Wagens war theils in Coupés getheilt für Reisende, theils für die Bagage bestimmt.

Das vordere Coupé war verfehlt, da der Sitzbank so nahe an den Fächern war, daß bei jedem Halt, bei jedem Stoß des Zugs die Köpfe der Postbeamten an die Fächer gestoßen wurden. Der ganze Wagen gehörte zu den vielen verfehlten Experimenten, welche auf Eisenbahnen gemacht werden.

Auffallend war mir auf dieser Bahn die große Zahl der in Reparationen liegenden oder gar im Umbau befindlichen Lokomotiven, deren erstere 8, leztere 3 bis 4 waren.

Nach eingezogenen Nachrichten soll der Grund hievon in dem Umstand liegen, daß dieselben 8 Tage lang in Bewegung sind, ohne daß kleine Nachbesserungen, die nach jedem Fahrtage nothwendig sind, vorgenommen werden. Daß dadurch nothwendig größere Uebelstände herbeigeführt werden müssen, ist einleuchtend. Ob nicht auch ein Theil der vorkommenden häufigen Reparaturen auf Rechnung der unvollkommeneren Fabrikation der Maschinen geschrieben werden müsse, will ich dahingestellt seyn lassen.

Die auf dieser Bahn im Gebrauch befindlichen Expansionsmaschinen sind nach dem von Majer in Mühlhausen aufgestellten System in der Werkstätte des Erfinders gebaut.

Diese Maschinen sind aber ungleich complicirter, als die nach dem System von Cabry angefertigten, weßhalb dem letzteren der

Vorzug in ſolange gegeben werden dürfte, als nicht Herr Majer, von deſſen Talent und umfaſſenden Kenntniſſen bald Vereinfachung der Maſchinen und niederere Preiſe zu hoffen ſind, beides realiſirt haben wird.

Es dürfte vielleicht nicht unintereſſant ſeyn, am Schluſſe dieſer Abtheilung das Gewicht der verſchiedenen Wagenklaſſen wenigſtens auf einer Bahn kennen zu lernen.

Auf der Elſäßerbahn findet ſich folgendes Gewicht der Wagen vor:

Ein Perſonenwagen I. Klaſſe	76,97	Ctr.
ein gemiſchter Wagen (char-à-bancsdiligence)	75,26	„
ein Perſonenwagen II. Klaſſe	63,07	„
ein desgl. III. Klaſſe	57,73	„
ein Gepäckwagen	71,84	„
ein Steinkohlenwagen	53,45	„
Ferner iſt die Länge:		
eines Wagenkaſtens I. Klaſſe	16,75	Fuß
die Breite deſſelben	8,55	„
die Höhe „	9,005	„
die Entfernung der beiden Räderachſen . . .	7,3	„
der Durchmeſſer der Räder	3,5	„

ſämmtlich württemb. Gewicht und Maaß.

Um allen Staub von den Zapfen der Räder abzuhalten, wird jetzt an die Naben der Wagenräder dieſer Bahn eine gußeiſerne Scheibe, ein Diskus, angeſchraubt und die Achſenbüchſen erhalten einen Anſatz, der dieſe Platte überdeckt.

Der Zweck wird mit dieſer einfachen Vorrichtung vollkommen erreicht.

Noch iſt erwähnenswerth, daß man es ſchon frühe auf dieſer Bahn zweckmäßig fand, die geſchmiedeten Achſen ſtatt am Nabenabſatz ſogleich abzudrehen, die Verjüngung oder Verminderung der Stärke bis in die Mitte der Achſe gehen zu laſſen. Durch dieſe zweckmäßige Konſtruktion werden offenbar die Achſenbrüche vermindert.

Noch ſollte ich hier der verſchiedenen kleinen, durch Menſchenkraft bewegten Wagen für den Eiſenbahndienſt erwähnen.

Es befinden ſich derartige Dräſinen verſchiedener Konſtruktion auf der badiſchen Eiſenbahn, auf der Rheinbahn und den belgiſchen Eiſenbahnen, ſie entſprechen jedoch noch alle nicht den Anforderungen, welche an ſie geſtellt werden und ſind noch mancherlei Verbeſſerung fähig.

Die ſchönſte Dräſine ſah ich auf dem Hauptbahnhof in Mecheln; ſie ſoll jedoch eine verhältnißmäßig ſehr hohe Summe gekoſtet haben, und empfiehlt ſich ſonach für keine deutſche Eiſenbahn.

Eine der zweckmäßigſten Maſchinen der Art befindet ſich auf dem Bahnhof in Lüttich, und verdient noch am meiſten Nachahmung.

Der Bau derartiger Maſchinen iſt übrigens Gegenſtand kleinerer Werkſtätten, die mit Hülfe eines ingenieuſen Kopfes gewiß bald etwas Tüchtiges liefern werden.

Bei allen Bahnen, welche ich im Jahr 1843 bereiste, fand ich nur eine einzige Lokomotive, dagegen keinen einzigen Perſonenwagen nach amerikaniſchem Syſtem erbaut.

Die Ingenieure, darüber befragt, waren einſtimmig der Anſicht, daß die erſteren zu Ueberwindung von ſehr bedeutenden Anſteigungen, oder für den Transport ungewöhnlich großer Laſtzüge zwar vollkommen geeignet ſeyen und treffliche Dienſte leiſteten, daß dagegen ihre Geſchwindigkeit auf Bahnen mit günſtigen Steigungsverhältniſſen weit hinter den engliſchen und belgiſchen Maſchinen ſtehe, daß ihr großes Gewicht nachtheilig auf den ganzen Oberbau und beſonders auf die Schienen einwirke, wenn dieſe nicht ſehr ſtark ſeyen, daß aber ein ſehr bedeutendes Schienengewicht begreiflich einen bedeutend erhöhten Baukoſten, der ſich von Zeit zu Zeit wiederhole, veranlaſſe.

Was ſodann die großen Perſonenwagen mit 8 Rädern betreffe, ſo ſeyen ſie ungewöhnlich ſchwer und wirken deßhalb ebenfalls nachtheilig auf den Oberbau ein. Obgleich die Gefahr des Ausſpringens aus den Schienen bei 8rädrigen Wagen ungleich geringer ſey, als bei 4- und 6rädrigen, ſo ſey vorkommenden Falls das Wiedereinſtellen in das Geleiſe bei dem großen Gewicht dieſer Wagen äußerſt mühevoll und zeitraubend und unterbreche den geregelten Betrieb auf eine ſehr unangenehme Weiſe. Bei geringerer Frequenz auf der Bahn, beſonders zur Winterzeit, ſeyen dieſe Wagen viel zu groß, man komme alsdann in die Nothwendigkeit, wegen einigen Perſonen, welche in dem zum Abgang beſtimmten Wagen nicht mehr Platz finden, einen weitern ſo koloſſalen Wagen anhängen zu müſſen, wodurch dann eine zu große nutzloſe Laſt transportirt werden müſſe, die nachtheilig auf die Bahn einwirke, ſelbſt dabei abgenützt werde, ohne einen erheblichen Ertrag zu gewähren.

O. Preiſe der Lokomotive und Tender.

1) Keßler und Martienſen in Karlsruhe.

Dieſe Maſchinenfabrik hat ſich die Lokomotive von Sharp Roberts, wie es ſcheint, zum größten Theil als Vorbild gewählt. Da aber im Lauf dieſes Sommers noch ein Sharp Roberts angekommen iſt, der in vielen Beziehungen von den früheren abweicht, ſo dürfte es nicht unintereſſant ſeyn, eine kurze Schilderung dieſer neuen Maſchinen zu geben.

Die neue Maſchine hat zwei 14 Zoll weite Cylinder. Die vier excentriſchen Scheiben liegen in der Mitte der Maſchine neben einander. Die Achſe der Triebräder iſt in vier Punkten unterſtützt, läuft

in vier Achſenlagern, wodurch jede Gefahr bei einem Achſenbruch vermieden und die Laſt dieſes Theils der Maſchine auf vier Federn vertheilt iſt.

In der Mitte der Maſchine iſt eine gußeiſerne Querverbindung angebracht, welche die beiden äußern und die innern Rahmen verbindet und durchlöchert iſt, um die Excentrik und Kolbenſtangen durchgehen zu laſſen; ſie trägt zugleich den Keſſel, auch ſind daran die Rahmen geſchraubt, zwiſchen welchen die Horizontalität der Bewegung der Kolbenſtangen vermittelt wird.

Die Maſchine enthält ferner

1) eine Klappe am Feuerroſt, um den Luftzutritt vollſtändig abſchließen zu können, was mir zweckmäßiger erſcheint, als die Klappe am Kamin der Stephenſon'ſchen Maſchinen, welche immer etwas offen bleibt.

2) Eine Klappe unter dem Feuerroſt, um das Durchfallen der Koaks auf die Bahn zu verhindern. Dieſelbe kann jedoch heruntergelaſſen werden, um die Roſtbalken herausnehmen zu können.

3) Einen koniſchen Regulator im Ausſtrömungsrohr, um den Zug reguliren zu können.

4) Unter jedem Cylinder ſind zwei Hähne angebracht, welche der Maſchinenführer von ſeinem Standorte aus öffnen und die Dämpfe vor und hinter dem Kolben ausſtrömen laſſen kann, was offenbar zweckmäßiger iſt, als die Anbringung der Hahnen in der Mitte der Cylinder bei der Stephenſon'ſchen Maſchine.

5) Der Hahnen an der Dampfpfeife hat einen längeren Hebelarm, wodurch der Maſchinenführer gegen das Verbrennen der Hand geſchüzt iſt.

6) Die Gallerie um den Standort des Maſchinenführers iſt mit Blech umgeben, was bei ſchlechter Witterung und im Winter ſehr ſchüzt, dagegen ſo vorgerichtet ſeyn ſollte, daß es im Sommer leicht hinweggenommen werden könnte.

7) Das Waſſerrohr mündet in der Mitte des Keſſels ein. Die Aufwallungen des Waſſers werden dadurch zwar vermehrt, dagegen bleibt die Röhre waſſerdichter, als wenn ſie unmittelbar an dem Feuerraum einmündet.

Der mit der Maſchine angekommene Gräderige Tender enthält 1000 Gallonen Waſſer, während die früheren deren nur 800 enthielten.

Von Heidelberg nach Karlsruhe und zurück werden nach Angabe der Maſchinenführer 1600 Gallonen Waſſer verbraucht, während das Brennmaterial, welches der Tender aufnehmen kann, zur Hin- und Herfahrt ausreichen ſoll.

Keßler und Comp. fordern folgende Preiſe für Lokomotive:

eine Lokomotive nach dem Syſtem von Sharp Roberts und Stephenſon, engl. Spurweite 4′ 8½″ . . . . 24000 fl.

eine Lokomotive mit veränderlicher Expanſion . . . 26000 fl.

eine dito mit außenliegendem Cylinder und außenliegendem Rahmen . . . . . 23000 fl.
eine dito mit veränderlicher Expansion . . . . . 25000 fl.
Unter diesen Preisen ist der Tender mitbegriffen.
Die Maschinen sind 13zöllig.

2) Jakobi-Haniel-Huisen in Sterkrad.

(Gute Hoffnunghütte.)

Diese großartige Werkstätte hat mehrere Lokomotive geliefert, allein sie hat ebensowenig ihre Rechnung dabei gefunden, als die Empfänger damit zufrieden gewesen sind, ein Umstand, der sich bei dem Bau von nur einigen Lokomotiven immer ereignen wird.

3) John Cockerill in Seraing und Lüttich.

Lokomotiven mit Cylinder innerhalb der Maschine $12\frac{1}{2}$" Kolbendurchmesser zu 32000 Frk. à 28 kr.
14933 fl. 20 kr.
Dasselbe System mit 14" Kolbendurchmesser, vier gekuppelten Triebrädern . . . . . 17640 fl.
Mit Cylinder außerhalb angebracht und $12\frac{1}{2}$" Kolbendurchmesser
14233 fl. 30 kr.
Dasselbe System, jedoch mit 14" Kolbendurchmesser 16940 fl.
Die Maschinen mit $12\frac{1}{2}$ zölligem Kolbendurchmesser sind für Personenzüge, die 14zölligen dagegen für Güterzüge.
Tenders für 3234 Litres . . . . . 2566 fl. 40 kr.
für 3800 Litres . . . . . 2706 fl. 40 kr.

4) Société de St. Leonhard. Regnier, Poncelet in Lüttich.

Eine Lokomotive mit 13" Cylinderdurchmesser, 22" Kolbenhub, 6räderig mit veränderlicher Expansion . . . . 18666 fl. 40 kr.
Eine dergleichen mit 14zölligem Cylinderdurchmesser, 22" Kolbenhub, 6räderig mit 4 gekuppelten Triebrädern . . 20533 fl. 20 kr.
Ein 4räderiger Tender zu 3200 Litres . . . 2706 fl. 40 kr.
Diese Preise sind nur für den Fall also bestimmt, daß von jeder Gattung Maschinen je vier Stücke bestellt werden. Im Falle größerer Bestellung wird der Preis noch ermäßigt.
Die Ablieferung geschieht franco Cöln.

5) Société du Renard in Brüssel.

Sechsräderige Lokomotive:
12" englische Cylinderdurchmesser . . . . 14466 fl. 40 kr.
13" englische Cylinderdurchmesser für große Geschwindigkeit
15400 fl.

14″ engliſche Cylinderdurchmeſſer mit gekuppelten Rädern
16333 fl. 20 kr.

Vierräderige Tenders:
für 700 Gallonen oder 3200 Liters . . . 2566 fl. 40 kr.
für 850 Gallonen oder 3800 Litres . . . 2800 fl.

Sechsräderige Tenders:
für 1000 Gallonen oder 4500 Litres . . . 3500 fl.

Zu den belgiſchen Lokomotiven kommen noch, wie es ſich von ſelbſt verſteht, die Koſten des Eingangszolls in die Vereinsſtaaten.

Es ſei mir nun erlaubt, noch Einiges aus dem Bericht des Herrn Generaldirektors v. Maſui über die Cabry'ſchen Lokomotive mit veränderlicher Expanſion hier beizufügen. Derſelbe ſagt darüber Folgendes:

Dieſes Syſtem, deſſen Anlage außerordentlich einfach iſt, beſteht in einer Vorrichtung, durch welche man auf die leichteſte Weiſe den Lauf der Dampfſchieber verändern kann. Die Verkürzung des Hubes dieſer Dampfſchieber iſt hier größer, als bei gewöhnlichen Lokomotiven und iſt dergeſtalt berechnet, daß, je nachdem man die Länge des Laufes der Dampfſchieber verändert, dieſe während längerer oder kürzerer Zeit die Cylinder gänzlich ſchließen, und auf dieſe Weiſe das Eindringen des Dampfes während eines größeren oder geringeren Theils des Kolbenlaufs unterbrechen.

Eingeſchloſſen in die Cylinder, im Augenblick, wo das Eindringen unterbrochen iſt, dehnt ſich der Dampf aus, während der Kolben ſeine Bewegung fortſetzt, und wirkt expanſiv während des übrigen Laufes.

Es erfolgt hieraus, daß eine gleiche Quantität Dampf viel bedeutender wirkt, weil, ehe er ſich entladet, man gewiſſermaßen daraus die ganze Kraft zieht, die er enthält.

Dieſes Syſtem gewährt den Vortheil, die Kraft der Lokomotive, der Arbeit, welche ſie zu verrichten hat, anzupaſſen, indem man den Verbrauch des Dampfes und folglich auch den Verbrauch des Brennmaterials vermindert.

Die durch die lezten Verſuche im vorigen Jahr erlangten Reſultate ſind wahrhaft bemerkenswerth. Auf der Bahn von Brüſſel nach Mecheln, weſtlicher Dienſt, wurden die Verſuche ohne Unterbrechung vom 7. bis 16. September fortgeſetzt. Der Dienſt geſchah wechſelsweiſe einen Tag um den andern durch eine Lokomotive mit veränderlicher Expanſion und durch eine gewöhnliche Lokomotive von gleicher Kraft.

Die Geſammtzahl der auf dieſer Diſtanz von 20 Kilometer = 69810,4 württemb. Fuß beförderten Wagen betrug
260 durch die Lokomotive mit veränderlicher Expanſion und
261 durch eine gewöhnliche Lokomotive.
Die erſte conſumirte 137 Hektoliter Koak und die zweite 190.
Es ergab ſich folglich eine Erſparniß von 30 %.

Auf der Bahn von Mecheln nach Gent wurden Verſuche vom 17. bis 26. September gemacht. Die Geſammtzahl der auf dieſer Bahn von 58 Kilometer = 202450,16 württemb. Fuß Länge beförderten Wagen betrug für die Lokomotive mit veränderlicher Expanſion 127 und für die gewöhnliche Lokomotive 141.

Der Verbrauch der erſteren war 125 und der der zweiten 220 Hektoliter Koak, und betrug die Erſparniß (nämlich in beiden Fällen nach Abſchätzung des beförderten Totalgewichts, die Lokomotive mit eingerechnet) auf jede Stunde Laufs 43 %.

Auf der Nordbahn zwiſchen Brüſſel und Antwerpen, auf eine Länge von circa 40 Kilometer = 139620,8 württemb. Fuß, fanden die Verſuche vom 12. Septr. bis zum 1. Oktober ſtatt. Bei dieſen Verſuchen, obgleich der Verbrauch von Koak auf den Stationen in die Geſammt-Conſumtion eingerechnet wurde, ergab ſich eine Erſparniß von 25 %, abzüglich der Conſumtion beim Anheizen, die bei beiden Syſtemen gleich bleibt.

Endlich auf der Bahn von Gent nach Courtray bei etwa 45 Kilometer Länge = 157073,4 württemb. Fuß, wurden Verſuche vom 5. bis 13. Oktober gemacht und wieſen eine Erſparniß von 37 % nach.

Beſonders zu bemerken iſt dabei, daß die gewöhnlichen Züge in allen vier Fällen ſtark, und die Bahnſtrecken beinahe wagerecht waren, zwei Umſtände, die für die Wirkungen der Expanſion nicht günſtig ſind, da der Vorrichtung die Gelegenheit benommen iſt, ſich ſo vortheilhaft zu entwickeln, als es bei Abhängen oder bei ſchwächeren Zügen, als eine normale Ladung der Lokomotiven beſtimmt, der Fall geweſen ſeyn würde.

Die Verſuche ſind ſonach auf drei verſchiedenen Eiſenbahnlinien angeſtellt worden.

Dem Vortheil der bedeutenden Erſparniß von Brennmaterial ſchließen ſich noch andere an.

Das in Rede ſtehende Syſtem erlaubt nämlich, wie bereits oben bemerkt, die Kraft und folglich die Konſumtion mit der Arbeit, welche die Lokomotive zu verrichten hat, in das Gleichgewicht zu bringen, es vermindert den unnützen Zug und folglich die Verderbniſſe des Feuerherdes, der Roſtſtäbe, der Siederöhren und des Rauchkaſtens. Der geringere Zug führt weit weniger Aſche und kleine brennende Koaktheile durch die Eſſe, was ebenfalls ein reeller, wenn gleich indirekter Vortheil iſt.

Alle Lokomotive, welche gegenwärtig für die belgiſchen Eiſenbahnen gebaut werden, erhalten die Einrichtung, um mit veränderlicher Expanſion des Dampfes zu arbeiten, auch ſind ſchon viele der älteren Maſchinen hiernach abgeändert, da die dadurch verurſachten Koſten nicht beträchtlich ſind.

Man ſollte wohl glauben, daß aus derjenigen Werſtätte, aus welcher der ingeniöſe Erfinder der Lokomotive, Stephenſon, die erſten Maſchinen der Art lieferte, fortan die beſten Maſchinen ſelbſt

bezogen werden könnten; allein es ſcheint dieß doch nicht immer der Fall zu ſeyn, wie vielfältig behauptet und ſogar angegeben wird, daß nicht alle Maſchinen, welche den Namen Robert Stephenſon tragen, aus der hochberühmten Werkſtätte des Erfinders hervorgegangen ſeyen.

Wenn auch nicht alle Maſchinen, die dieſen würdigen Namen tragen, gleiche und immer gewünſchte Leiſtungsfähigkeit haben, ſo muß ich die eben angeführte Behauptung doch um ſo mehr dahin geſtellt ſeyn laſſen, als Stephenſon bis jezt 80 und mehr Lokomotive nach Deutſchland geliefert hat und mir wenigſtens nirgends bekannt geworden iſt, daß man mit der einen oder andern derſelben durchaus unzufrieden war.

Sharp Roberts und Comp. in Mancheſter genießen im Uebrigen für ihre Maſchinen ein gleiches, ja auf manchen Bahnen in Deutſchland ein größeres Vertrauen.

Alle Lokomotive aus dieſer Werkſtätte, die ich geſehen habe, arbeiten mit ſehr mäßigem Brennmaterialien-Verbrauch ganz vortrefflich und ſind in einem Grad von techniſcher Vollkommenheit ausgeführt, welche durchaus nichts zu wünſchen übrig läßt.

Zudem hat dieſe Werkſtätte ſchon jezt 47 Lokomotiven nach Deutſchland geliefert, und es ſind bei derſelben gegenwärtig eine nicht unbeträchtliche Zahl beſtellt, was gewiß für die Tüchtigkeit ihrer Leiſtungen ſpricht.

Nicht minder lobenswerth ſind die Maſchinen von Seraing (Cockerill), von Lüttich (Regnier Poncelet) und von der Société du renard in Brüſſel, wobei nicht überſehen werden darf, daß Seraing die meiſten geliefert hat, mithin auch die umfaſſendſte Erfahrung über dieſen ſchwierigen Fabrikationszweig haben muß.

Sehr lobenswerth ſind ſchon jezt die Keßler'ſchen Maſchinen in Karlsruhe, die wenig mehr zu wünſchen übrig laſſen und bald mit allen Maſchinen auf dem Continent in Concurrenz treten können.

Die kaum angeführte Thatſache über die Sharp Roberts-Maſchinen in Verbindung mit dem, was ich ſchon früher über die neueſten Maſchinen der eben genannten Fabrik auf den badiſchen Bahnen angeführt habe, veranlaßt mich, den auf genaue Beobachtung und vollkommene reine Ueberzeugung gegründeten Antrag zu ſtellen:

„es möchten die erſten Lokomotive, und zwar vorerſt vier an der Zahl, im Hinblick auf die zu überwindenden Steigungen zwei mit 13- und zwei mit 14zölligen Cylindern, alle vier ſechsräderig mit veränderlicher Expanſion nach dem neueſten und einfachſten Syſtem mit zwei 4- und zwei 6räderigen Tendern in der Maſchinenfabrik von Sharp Roberts u. Comp. in Mancheſter unverweilt beſtellt und der Fabrik ein Ablieferungstermin von einem Jahr hiebei einbedungen werden.“

Sollten dieſelben, woran ich keinen Augenblick zweifle, zur vollkommenen Zufriedenheit ausfallen, ſo dürfte alsbald noch eine größere Zahl in derſelben Fabrik beſtellt werden, weil ich von dem gewiß unzweifelhaft richtigen Grundſatz ausgehe, es ſey um der Behandlung

der Maſchinen, um der Reparatur und um der Ergänzungsſtücke willen beſſer und vortheilhafter, aus einer und derſelben Werkſtätte mehrere, ja viele Lokomotive, ſtatt eine Muſterkarte von ſolchen Maſchinen aus allen möglichen Werkſtätten auf einer Bahn zu beſitzen, wie dieß leider auf allen deutſchen Bahnen der Fall iſt.

Bei den zuerſt anzuſchaffenden Maſchinen ſollte auf Koakfeuerung abgehoben, der Maſchinenfabrik aber dennoch aufgegeben werden, daß möglicher Weiſe Holzfeuerung eingeführt werden dürfte, weßhalb es wünſchenswerth wäre, wenn der Feuerkaſten eine ſolche Einrichtung erhalten würde, daß derſelbe ohne beträchtliche Unordnung auch zur Holzfeuerung gebraucht werden könnte.

Da aber auch mit Koak geheizte Maſchinen zwar nicht in dem Grad, jedoch immerhin noch heftig genug Funken ſprühen, ſo ſollte ſogleich bei allen Maſchinen von Anfang an der Klein'ſche Funkenfänger angebracht werden.

Für die auf der Bahn von Ulm nach Friedrichshafen in Gebrauch kommenden Lokomotive wäre es dagegen von der höchſten Wichtigkeit, wenn dieſelben mit Torf geheizt werden könnten.

Zu dem Ende ſchlage ich die öffentliche Bekanntmachung eines Programms vor, wornach derjenigen Maſchinenfabrik, welche eine Lokomotive erbaut, die mit Torf geheizt, allen Anforderungen, welche an eine derartige Maſchine in Abſicht auf Gebrauchsfähigkeit, Solidität und Dauer gemacht werden können, ebenſo entſpricht, als wenn ſie mit Koak gefeuert würde, die Abnahme von wenigſtens vier bis ſechs ſolcher Maſchinen und eine Prämie von 6000 bis 8000 fl. zugeſichert würde.

Zeichnungen und Vorſchläge ſollten gar nicht berückſichtigt, ſondern es müßte die unerläſſige Bedingung geſtellt werden, daß nur derjenige Ingenier oder Maſchinenbauer als Concurrent auftreten könne, der eine derartige Maſchine zur Unterſuchung und Erprobung durch längere Zeit hindurch auf die Bahn geſtellt hätte.

Es folgen nun Formularien von Verträgen, welche über die Lieferung von Lokomotiven durch die großherzoglich baden'ſche Regierung abgeſchloſſen worden ſind:

Ueberſetzung.

Wir verpflichten uns andurch, dem Herrn L. A. B..... für die badiſche Eiſenbahngeſellſchaft zwei Lokomotiven und zwei Tender in jeder Beziehung vollſtändig und nach unſerem neueſten Patent-Prinzip für Lokomotive zu liefern.

Jede Lokomotive ſoll 6 ſchmiedeiſerne Räder erhalten, die Spurweite iſt $5\frac{1}{3}$ Fuß badiſch, 16 Decimeter oder 5 Fuß $2^{993}/_{1000}$ Zoll engliſch, und die Vortheile, welche dieſe größere Spur rückſichtlich größerer Kraft im Allgemeinen und Beſondern zuläßt, werden beim

Bau dieſer beiden Lokomotiven mit Rückſicht auf die vortheilhaften Verhältniſſe in Anwendung gebracht werden.

Die Lokomotiven, welche für den Perſonentransport beſtimmt ſind, erhalten ein paar Triebräder von 5 Fuß 6 Zoll Durchmeſſer, zwei paar kleine Räder von 3 Fuß oder 3 1/3 Fuß, wie wir es am vortheilhafteſten finden werden, mit 14zölligem Cylinder und 20 Zoll Hublänge. Der Keſſel erhält circa 150 geglühte ſchmiedeiſerne Röhren, die eine Heizfläche von circa 765 Fuß geben, mit einer kupfernen Feuerbüchſe mit ungefähr 30 Fuß Heizfläche, zuſammen 795 Fuß.

Die Maſchinen erhalten ihre Namen auf beiden Seiten mit erhabenen Buchſtaben auf einer Meſſingplatte und werden mit den üblichen Verbindungsröhren zur Verbindung mit dem Tender, den nöthigen Oelkannen, Dampfmeſſer und Schraubenſchlüſſeln geliefert. Die 25 Reſerveröhren werden im üblichen Betrag beſonders bezahlt.

Die beiden Tender werden mit 6 ſchmiedeiſernen Röhern gebaut, der Rumpf von Schmiedeiſen und der Keſſel 800—850 Gallonen Waſſer enthaltend.

Dieſe Tender werden mit Stoß- und Tragfedern, Sitzen und Werkzeugkaſten geliefert.

Der Preis der Lokomotive iſt 1600 Pfd. St. für jede, die Verpackung, Ausgangszoll und Ablieferung an Bord des Schiffes wird 75 Pfd. St. für jede nicht überſchreiten. Die Tender, ſechsräderig, wie erwähnt, koſten 320 Pfd. St. jeder, Verpackung, Ausgangszoll und Ablieferung an Bord des Schiffes wird 20 Pfd. St. für jeden nicht überſchreiten.

Die Zahlung wird in London auf folgende Art geleiſtet:

1/3 bei Unterzeichnung und Auswechslung des Vertrags,
1/3 bei Vollendung einer Maſchine und eines Tenders und das letzte
1/3 bei Vollendung der zweiten Maſchine und Tender.

Wir verpflichten uns unſerer Seits, die letzte Maſchine bis zum Monat April 1843 zu vollenden, oder wenn es unſere gegenwärtigen Aufträge zulaſſen, ſo ſoll ſie vor Ende nächſten Oktobers von England verſendet werden.

Nro. 2. Walbeork London den 6. April 1842.

(gez.) R. Stephenſon und Comp.

Vertrag

über die Lieferung zweier Dampfwägen nebſt zugehörigen Tenders aus dem Etabliſſement des Hrn. Robert Stephenſon aus Newkaſtle für die badiſche Eiſenbahn.

Abgeſchloſſen zwiſchen dem Großherzogl. Baurath K..... einerſeits und dem Herrn A. B..... aus Mannheim andererſeits.

§. 1.

Es ſollen für die badiſche Eiſenbahn zwei Lokomotive nebſt Tenders in jeder Beziehung vollſtändig aus dem Etabliſſement des Herrn

Robert Stephenson und zwar nach deſſen neueſtem Patent-Prinzip angeſchafft werden.

§. 2.

Herr A. B..... aus Mannheim macht ſich hiermit verbindlich, dieſe beiden Dampfwagen nebſt Tenders auf den Grund der in der Anlage beigehefteten ſchriftlichen Beſtimmungen und Zuſicherungen des Herrn Robert Stephenſon demſelben zur Bearbeitung zu übergeben und ferner auf die Bahn nach Mannheim zu liefern.

Was die Conſtruktion, Güte und Bearbeitung der fraglichen Maſchinen anbelangt, ſo genügte in dieſer Beziehung der großherzogl. Bauverwaltung die gegebene ſchriftliche Zuſicherung des Herrn Stephenſon.

§. 3.

Als Lieferungszeit für die beiden Dampfwagen und Tenders wird der 1. Juni 1843 als ſpäteſter Termin feſtgeſetzt. Hält der Uebernehmer dieſe Endlieferungszeit nicht ein, ſo verfällt er, ohne daß es einer weitern Handlung bedürfte, durch bloßes Erſcheinen des Tags für jeden verſäumten Monat in eine Strafe von 10 % des Koſtenbetrags der übernommenen Gegenſtände.

§. 4.

Der Uebernehmer hat für den pünktlichen Vollzug ſeines Vertrags entweder baar oder durch Bürgſchaft Sicherheit zu leiſten, und zwar in dem Betrage, welchen derſelbe für die freie Lieferung nach Mannheim für eine Lokomotive und einen Tender accordsmäßig anzuſprechen hat.

Dieſe Sicherheitsleiſtung bleibt bis nach gänzlichem Vollzug des Vertrags in Kraft und verfällt der großherzoglichen Oberbaudirektion, wenn der Vertrag nach Umfluß des erſten verſäumten Monats entweder gar nicht, oder nur theilweiſe vollzogen iſt.

Dieſe Conventionalſtrafe tritt nicht ein, wenn die Verzögerung eine Folge der Einwirkung höherer Macht iſt.

§. 5.

Herr A. B..... erbietet ſich unter Anerkennung der vorhergehenden Beſtimmungen, einen Dampfwagen um den Preis von 1600 Pfd. Sterling à 12 fl. im 24 fl. Fuß oder um den Preis von 19200 fl., ſage

Neunzehn Tauſend zweihundert Gulden,

und einen Tender um den Preis von 320 Pfd. Sterling oder 3840 fl., ſage

Drei Tauſend acht Hundert vierzig Gulden,

in der Fabrik genommen, zu ſtellen.

Er macht ſich ferner verbindlich, die Verpackungskoſten,

Ausgangsrechte, Verbringung an Bord des Schiffes, Assekuranz und Fracht bis Rotterdam und Mannheim, und alle sonstigen Auslagen, welche mit Ausnahme des Eingangszolls zur Verbringung einer Lokomotive und Tenders aus der Fabrik in England bis nach Mannheim nothwendig werden, um die Summe von 3400 fl., sage

Drei Tausend vier Hundert Gulden,

im 24 fl. Fuß zu übernehmen, zahlbar bei der Ankunft und nach Verbringung auf den Mannheimer Bahnhof, woselbst die Zusammenstellung der einzelnen Maschinentheile auf Kosten der Baukasse vorgenommen wird.

§. 6.

Die Zahlung geschieht durch die Eisenbahnbaukasse Mannheim. Ein Drittel des obengeforderten Fabrikpreises der beiden Dampfwagen und Tenders wird mit 15360 fl. nach Genehmigung und Auswechslung gegenwärtiger Vertrags-Urkunde baar ausbezahlt; das zweite Drittel nach Vollendung der ersten Maschine nebst Tender; das letzte Drittel des Gesammtpreises beider Maschinen und Tenders wird nach Beendigung des zweiten Dampfwagens und Tenders berichtigt, wobei jedoch die Zinsen des betreffenden vorausbezahlten Kapitals mit $4\frac{1}{2}$ vom Hundert berechnet und von dem Restguthaben in Abzug gebracht werden.

§. 7.

Die 25 Stück eiserne Reserve-Kesselröhren, welche nach beigeschlossenem Stephenson'schen Vertrag den beiden Maschinen beigegeben werden müssen, werden nach den von Hrn. Stephenson geforderten Preisen dem Hrn. A. B ..... bei Ankunft derselben besonders vergütet.

§. 8.

Höhere Genehmigung gegenwärtigen Vertrags von Seiten großherzoglicher Bauverwaltung wird vorbehalten.

Der Vertrag tritt jedoch erst dann in Wirksamkeit, wenn die im §. 4 geforderte Kaution beigebracht ist, was innerhalb 8 Tagen von Seiten des Hrn. B ..... zugesichert wird.

Vorstehender Vertrag wurde doppelt ausgefertigt, beiderseits unterzeichnet und ausgewechselt.

Carlsruhe den 8. Juli 1842.

Der Accordgeber. Der Unternehmer.

Uebersetzung.

Vertrags-Urkunde,

abgeschlossen zwischen der großherzogl. badischen Eisenbahn-Verwaltung in Karlsruhe einerseits und Hrn. Sharp Roberts und Comp. in Manchester andererseits, betreffend die Lieferung zweier Lokomotiven und Tender.

Die großherzogl. badische Eisenbahn-Verwaltung bekennt sich zum Auftrag, und Hr. Sharp Roberts und Comp. bekennen sich

zur Verfertigung zweier Lokomotiven, ähnlich im allgemeinen Prinzip den von ihm der gedachten Administration bereits gelieferten, aber mit Anwendung aller Verbesserungen, welche seither eingeführt worden sind; und zwei Tender mit sechs Rädern, ebenfalls nach ihrem besten System.

Der Preis jeder Maschine und Tender ist 1300 und resp. 330, sage

Ein Tausend drei Hundert Pfund und
Drei Hundert und dreißig Pfund Sterling.

Abgeliefert auf den Werken der Herren Sharp Roberts und Comp. Packkisten werden besonders berechnet wie früher.

Zahlung.

Ein Drittheil des Betrags jeder Maschine und Tender wird unmittelbar nach Unterzeichnung des Vertrags und die weitern zwei Drittel nach Vollendung jeder Maschine und Tender und sobald sie zur Ablieferung bereit sind, bezahlt.

Zins von dem Ratum zu fünf von Hundert jährlich werden der Vorauszahlung zugerechnet von der Zeit, wo diese geleistet worden ist, bis zur Vollendung der Maschine und Tender, welche auf den nächsten Monat November bestimmt ist.

Gegenwärtiger Vertrag wurde doppelt ausgefertigt, unterzeichnet und gegenseitig ausgewechselt.

Manchester, 20. August 1842.

Sharp Roberts und Comp.

Vertrag

über die Lieferung von zwei Dampfwägen nebst zwei Tenders aus dem Etablissement des Hrn. Sharp-Roberts und Comp. aus Manchester für die badische Eisenbahn.

Abgeschlossen zwischen der großherzoglichen Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues und dem Herrn A. B . . . . . in Mannheim.

§. 1.

Nach angeschlossener abschriftlichen Vertrags-Urkunde macht sich Hr. Sharp-Roberts aus Manchester verbindlich, für die großh. badische Eisenbahnbau-Verwaltung zwei Dampfwagen nebst Tenders um den Preis von 1300 Pfd. St. und resp. 330 Pfd. St., sage

Dreizehn Hundert und Drei Hundert dreißig Pfund Sterling,

für jede Maschine und jeden Tender, abgeliefert auf dem Werke, zu fertigen, und zwar unter der Bedingung, daß ein Drittheil des Betrags jeder Maschine und Tenders unmittelbar nach Unterzeichnung des Vertrags, und die weitern zwei Drittel nach Vollendung jeder Maschine und Tender bezahlt werden, wobei jedoch der Zins von dem

Ratum zu fünf vom Hundert jährlich der Vorausbezahlung zugerechnet wird, und zwar von der Zeit, wo dieß geleistet worden ist, bis zur Vollendung der Maschinen und Tenders, welche auf den nächsten Monat November bestimmt ist.

§. 2.

Herr A. B ..... aus Mannheim verpflichtet sich hiermit, die Verbringung dieser beiden Dampfwagen und Tenders von dem Werk in Mancheſter bis auf den Mannheimer Bahnhof zu übernehmen, sobald dieselben zur Ablieferung auf dem Werke bereit stehen.

§. 3.

Als Lieferungszeit für beide Dampfwagen nebst Tenders werden dem Herrn A. B ..... zwei Monate von dem Tage an, wo die Vollendung der von Hrn. Sharp Roberts übernommenen Gegenstände angezeigt wird, bestimmt, und als spätester Termin der 1. Mai 1843 festgestellt, im Falle der Transport der Maschinen durch allzufrühe Einstellung der Schifffahrt im Laufe dieses Jahres unmöglich gemacht werden sollte.

§. 4.

Hält der Uebernehmer diese Lieferungszeit nicht ein, so verfällt er (wenn hieran das Werk in Mancheſter die Schuld nicht trägt), ohne daß es einer weitern Handlung bedürfte, durch bloßes Erscheinen des Tages, für jeden versäumten Monat in eine Strafe von 10% des Kostenbetrags vom Ankaufspreis beider Maschinen und Tenders.

§. 5.

Die Zahlung für die Anfertigung der bestellten zwei Maschinen und Tenders geschieht von Seiten großherz. Oberdirektion nach den Bestimmungen des §. 1 und zwar an Herrn A. B ....., der hiemit die Verbindlichkeit ausspricht, für die großherzl. Eisenbahnbau-Verwaltung die von derselben in dieser Beziehung mit Hrn. Sharp Roberts eingegangene Vertragsbestimmung auf sich zu nehmen und pünktlich zu vollziehen.

§. 6.

Herr A. B ..... hat für den richtigen Vollzug seiner gegen die Eisenbahnbau-Verwaltung eingegangenen Verbindlichkeiten entweder baar oder durch Bürgschaft Sicherheit zu leisten, und in dem Betrage von 25,000 fl., sage

Fünf und zwanzig Tausend Gulden.

Diese Sicherheitsleistung bleibt bis zur Ankunft beider Dampfwagen und Tenders in Kraft, und verfällt der Oberbaudirektion, wenn die übernommenen Verbindlichkeiten nach Umfluß der zwei ersten

verſäumten Monate nur theilweiſe oder gar nicht erfüllt ſeyn ſollten. Dieſe Conventionalſtrafe tritt nicht ein, wenn die Nichterfüllung des Vertrags eine Folge der Einwirkung höherer Macht iſt.

§. 7.

Herr A. B..... erbietet ſich unter Anerkennung der vorhergehenden Bedingungen, die Verpackungskoſten, Ausgangsrechte, Verbringung an Bord des Schiffes, Aſſekuranz und Fracht bis Rotterdam und Mannheim, ſo wie alle ſonſtigen Auslagen, welche — mit Ausnahme des Eingangszolls — mit der Verbringung eines Dampfwagens und eines Tenders aus der Fabrik in Mancheſter bis auf den Bahnhof zu Mannheim verknüpft ſind, um die Summe von 3400 fl., ſage

Drei Tauſend vier Hundert Gulden,

im 24 fl. Fuß, wenn die Möglichkeit gegeben iſt, den Transport noch im Laufe des Jahres zu bewerkſtelligen, und derſelbe wirklich noch bewerkſtelligt wird, und um die Summe von 3300 fl. im 24 fl. Fuß, wenn die Ablieferung erſt im kommenden Frühjahr geſchieht — zu übernehmen, zahlbar bei Ankunft und nach Verbringung auf den Mannheimer Bahnhof, woſelbſt ſodann die Zuſammenſtellung der einzelnen Maſchinentheile auf Koſten der Baukaſſe vorgenommen wird.

§. 8.

Gegenwärtiger Vertrag tritt erſt dann in Wirkſamkeit, wenn die in §. 6 geforderte Caution beigebracht iſt.

Der Vertrag wurde doppelt ausgefertigt, beiderſeits unterzeichnet und ausgewechſelt.

Karlsruhe, den 2. September 1842.

Großherzogl. Oberdirektion des Waſſer- und Straßenbaues.

Unterſchrift des Uebernehmers.

Vertrag

über Lieferung von fünf Lokomotiven nebſt Tender für die großherzl. Eiſenbahn, abgeſchloſſen zwiſchen großherzogl. Direktion der Poſten und Eiſenbahnen einerſeits und dem Maſchinenfabrikanten Emil Keßler dahier anderſeits.

§. 1.

Herr Emil Keßler dahier macht ſich verbindlich, der großherzogl. Direktion der Poſten und Eiſenbahnen fünf Lokomotive nebſt Tender in folgenden Terminen zu liefern:

zwei Lokomotive nebſt Tender bis 1. April 1844,
zwei weitere Lokomotive nebſt Tender bis 1. Mai 1844 und
die fünfte Lokomotive nebſt Tender bis 1. Juni 1844.

§. 2.

Sollten dieſe Termine nicht eingehalten werden, ſo unterwirft ſich der Fabrikant für jede Woche der verſpäteten Ablieferung einer Conventionalſtrafe von ein halb Prozent des Werths der nicht rechtzeitig gelieferten Maſchinen.

§. 3.

Die Fertigung der Lokomotive und Tender muß bei der Ablieferung in allen Theilen vollſtändig ſeyn.

§. 4.

Vor Ablieferung der Lokomotive an die Eiſenbahnbetriebsverwaltung müſſen dieſelben durch den Fabrikanten und auf deſſen Rechnung durch Vornahme von Fahrten auf der Bahn hinlänglich probirt und regulirt worden ſeyn. Nach erfolgter Uebergabe werden die Lokomotive durch die Eiſenbahnbetriebsverwaltung noch folgenden Proben unterworfen, welchen der Lieferant oder ein Bevollmächtigter deſſelben beizuwohnen hat.

1) müſſen dieſelben ohne angehängte Laſt, als die des Tenders, eine Bahnſtrecke von mindeſtens 4 badiſchen Stunden in 15 Minuten zurücklegen;

2) auf Bahnſtrecken, deren größte Steigung $1/300$ beträgt, ausſchließlich des Tenders eine Bruttolaſt von mindeſtens 2000 Centner mit einer conſtanten Geſchwindigkeit von 9 badiſchen Wegſtunden per Zeitſtunde ziehen;

3) eine erhöhte Spannung des Dampfes, welche nach Gutfinden der Eiſenbahnbetriebsverwaltung auf die durch den §. 6 Abſchn. 13 feſtgeſezte Höhe gebracht werden kann, beſtehen.

Die vorerwähnten Proben werden ſo oft wiederholt, als es der Eiſenbahnbetriebsverwaltung nothwendig erſcheint und bis ſich die Lokomotive dabei vollkommen bewähren.

Bei der Wiederholung der Proben hat der Fabrikant die Koſten für alle frühere, bei welchen ſich die Lokomotive nicht bewährt haben, der Verwaltung zu erſetzen.

§. 5.

Für die zu liefernden fünf Lokomotive nebſt Tender wird eine Probezeit von drei Monaten vom Tage der nach vollzogener Probe geſchehenen und dem Lieferanten notificirten Uebernahme an gerechnet, beſtimmt, während welcher der Fabrikant für jede Beſchädigung, welche durch die Wahl ſchlechten Materials, oder in Folge unſolider Bearbeitung der einzelnen Maſchinentheile veranlaßt wird, zu haften hat.

Weſentliche und nachweislich durch urſprünglich ſchlechte Bearbeitung oder ſchlechtes Material ꝛc. veranlaßte Mängel, welche ſich im Laufe des erſten Jahrs nach erfolgter Uebernahme der

Maſchine etwa herausſtellen ſollten, muß der Fabrikant ebenſo, wie die innerhalb der Probezeit fallenden Reparaturen, ungeſäumt auf ſeine Koſten verbeſſern.

Wenn die Direktion der großherzogl. Poſten und Eiſenbahnen vor Ablauf der Probezeit für nöthig erachtet, an einzelnen Conſtruktionstheilen, welche ſich nicht vollkommen bewährt haben, Abänderungen oder Verbeſſerungen anzubringen, oder auch Haupttheile der Maſchine durch neue zu erſetzen, ſo hat dieß auf Koſten des Fabrikanten in der demſelben anberaumten Zeit zu geſchehen.

Im Falle die Maſchinen bei den Proben oder während der Probezeit ſich überhaupt nicht bewähren ſollten und daher dem Fabrikanten zur Beſſerung zurückgegeben werden, ſo wird der bereits bezahlte Theil des Lieferungspreiſes nach Maßgabe der Zeit der Bezahlungen bis zur Ablieferung der genügend befundenen Lokomotive mit 5 Procent berechnet und dem Lieferanten in Abzug gebracht.

Die Nachlieferung einer neuen Lokomotive muß jedenfalls binnen ſechs Monaten geſchehen, widrigenfalls die §. 2 beſtimmte Conventiona'ſtrafe in Anwendung kömmt.

§. 6.

Der Fabrikant macht ſich verbindlich, daß die zu liefernden Lokomotive bei mittlerer Belaſtung nicht mehr als 55 Pfd. Coaks per badiſche Wegſtunde verbrennen. Wird dieſes Verbrauchsquantum innerhalb der Probezeit überſchritten, ſo wird dem Fabrikanten ein Abzug am Lieferungspreiſe im Betrag von $\frac{1}{4}$ Procent für jedes Procent des nachgewieſenen Mehrbedarfs an Brennmaterial gemacht.

§. 7.

Das Programm, nach welchem die zu liefernden Lokomotive und Tender zu erbauen ſind, iſt im Weſentlichen Folgendes:

1) Die Maſchinen erhalten äußere Rahmen und ſechs Räder, die Erſteren im Allgemeinen in gleicher Weiſe wie die von dem Lieferanten früher erbauten Lokomotive, die Lezteren nach neueſter Stephenſon'ſcher Conſtruktion.

2) Die Treibräder erhalten keine Spurkränze. Der Durchmeſſer derſelben beträgt 6′ engl. und der Durchmeſſer der Vorder- und Hinterräder $3\frac{1}{2}$′, engliſch.

3) An den Vorderrädern ſoll eine Vorrichtung angebracht werden, daß die Maſchine im Falle eines Bruches der vordern Achſe nicht ſtürzen kann.

4) Die Achſen ſollen in den Lagern gar keinen Spielraum haben.

5) Die Entfernung von der vordern bis zur hintern Achſe ſoll nicht mehr als 11′ 2″ badiſch betragen.

6) An zwei Lokomotiven ſoll die Einrichtung angebracht werden, daß der Druck auf die Treibräder zur Vermehrung der Adhäſion während der Fahrt durch den Lokomotivführer beliebig regulirt werden kann.

7) Die Cylinder erhalten einen Durchmeſſer von 14″ engliſch.

8) Der Kolbenhub beträgt 20″ engliſch.

9) Die Conſtruktion der Kolben bleibt noch Vorbehalt.

10) Die Steuerung ſoll nach dem durch Hrn. J. J. Mayer in Mühlhauſen erfundenen Syſtem der veränderlichen Expanſion in gleicher Weiſe, wie bei der bereits auf der Bahn befindlichen Maſchine „Expanſion“ eingerichtet werden.

11) Die Keſſel erhalten im Lichten 3,4 bad. Fuß Durchmeſſer und beſtehen, ſo wie der Feuer- und Rauchkaſten, aus dem vorzüglichſten engliſchen Eiſenblech von 3—3½ bad. Linien Dicke.

12) Die Feuerbüchſe beſteht aus Kupfer von mindeſtens 3,7 bad. Linien Dicke, und die Feuerwand, in welche die Röhren eingeſezt werden, erhält mindeſtens 6,3‴ Dicke.

13) Die Keſſel dürfen bei einem Dampfdrucke von 120 Pfd. per Quadratzoll engliſch nicht die geringſte Verletzung und höchſtens eine Ausbiegung der Bleche von 2 bad. Linien zeigen.

14) Die Röhren erhalten eine Länge von 12′ 4″ 5‴, ferner 15⅓‴‴ äußeren Durchmeſſer, mindeſtens ⅔ bad. Linien Dicke und müſſen aus dem vorzüglichſten Meſſingblech verfertigt werden.

15) Das Verhältniß der Heizfläche der Feuerbüchſe zu jener der Röhren iſt ungefähr wie 1 : 11,6.

Die geſammte Heizfläche des Keſſels ſoll demnach circa 757 bad. Quadratfuß betragen oder es ſoll der Keſſel (bei einer mittleren Geſchwindigkeit von 20 engl. Meilen in 1 Stunde) 158c′ Waſſer verdampfen können.

16) Der ganze Feuerkaſten, der Keſſel und die Dampfkuppel ſollen mit einer Holzverkleidung verſehen werden, unter welche ein dicker Filz aus Kuhhaaren zu legen iſt.

Der untere Theil des Feuerkaſtens und die untere Hälfte des Keſſels werden außerdem noch mit Blech überzogen. Auf den Cylinderdeckeln ſollen gleichfalls eine Schichte Filz und ein Ueberzug aus Eiſenblech angebracht werden.

17) Ueber der Dampfkuppel befindet ſich ein Ueberzug aus ſtarkem Meſſingblech, deſſen Form noch näher zu beſtimmen iſt.

18) Hinſichtlich des Roſtes wird vorläufig beſtimmt, daß derſelbe für Koaksfeuerung eingerichtet werden ſoll, jedoch kann auch verlangt werden, daß derſelbe bei einigen Maſchinen die beſten Verhältniſſe für Holzfeuerung erhalten ſoll, in welchem Falle dann auch der Kamin mit einer noch näher zu beſtimmenden Vorrichtung zu Verhütung des Funkenſprühens zu verſehen iſt.

19) Der Aſchenkaſten ſoll ganz geſchloſſen werden können, hinten mit einem Thürchen und an der vordern Seite mit einer Klappe verſehen ſeyn, welche vom Standpunkte des Lokomotivführers aus manövrirt werden kann.

20) An dem Keſſel ſind drei Probierhähne und an dem Waſſerſtandglas eine Scala anzubringen, welche die Höhe der Feuerbüchſe und den Cubik-Inhalt des Waſſers im Keſſel anzeigt.

21) Außer den beiden Sicherheitsventilen, deren Federwaage ſo zu adjuſtiren iſt, daß dieſelben den wahren Druck im Keſſel angeben, ſollen auf dem Feuerkaſten zwei Dampfmanometer angebracht werden, wovon der eine den Druck des Dampfes im Keſſel und der andere die Spannung des ausſtrömenden Dampfes angibt.

Wenigſtens ſind an dem Blasrohr und Kamin und Feuerkaſten ſolche Vorrichtungen zu treffen, daß zum Behuf vorzunehmender Verſuche der zweite Manometer oder ein anderer Apparat zur Beobachtung der Spannung des ausſtrömenden Dampfes am Feuerkaſten leicht angebracht werden kann.

22) Oben am Rauchkaſten iſt ein Schieber anzubringen, wodurch die äußere Luft in den Kamin einſtrömen kann.

23) Der Kamin ſoll mit einer Klappe verſehen ſeyn, welche vom Standpunkte des Führers aus beliebig geöffnet oder geſchloſſen werden kann.

24) Zur Verhütung des Funkenſprühens iſt im Kamin ein koniſches Drahtſieb anzubringen.

25) Das Blasrohr ſoll mit einer bequemen und ſicheren Vorrichtung zur Regulirung des Zuges verſehen ſeyn und zwar ſoll die kleinſte Oeffnung deſſelben höchſtens ein Drittel der Querſchnittsfläche des Ausſtrömungsrohres betragen, während die größte Oeffnung mindeſtens eben ſo weit ſeyn ſoll, als das Ausſtrömungsrohr ſelbſt.

26) Der Regulator zum Einlaſſen des Dampfes in die Cylinder ſoll vollkommen dicht ſchließen und dennoch leicht geöffnet werden können. Derſelbe ſoll zum Behufe vorzunehmender Reparatur leicht zugänglich ſeyn und dabei ſo angebracht werden, daß dadurch weder das Reinigen der Siedröhren, noch der Zug im Kamin gehindert wird.

27) Hinſichtlich der Waſſerpumpen und Speiſeröhren bleibt es im Weſentlichen bei der Conſtruktion der durch den Fabrikanten früher gelieferten Lokomotive, mit dem Unterſchiede, daß die Verſchließung mittelſt einer Bügelſchraube zu bewerkſtelligen und ſtatt des Hahnens an der Feuerbüchſe ein drittes Kugelventil anzubringen iſt.

28) An den Speiſeröhren ſind zu beiden Seiten des Keſſels Dampfröhren zur Erwärmung des Waſſers im Tender anzubringen.

29) Die Schmiervorrichtungen ſollen leicht zugänglich, möglichſt einfach und zuverläßig ſeyn.

30) Die Tender erhalten 6 Räder zu 3′ Durchmeſſer. Die Entfernung der vorderen Lokomotivachſe und der hintern Tenderachſe darf nicht über 30′ betragen.

31) Die auf einer Seite befindlichen 3 Räder ſollen an zwei einander entgegengeſezten Punkten der Peripherie zu gleicher Zeit auf das Kräftigſte gebremst werden können.

32) Die Tender ſollen circa 190$^{c'}$ Waſſer faſſen können und im Innern zwei Abtheilungen erhalten, welche durch eine Stütze oder einen Krahnen mit einander verbunden werden können.

33) An jedem Tender iſt ein Waſſerglas nebſt Scala anzubringen, welche den Waſſerſtand in demſelben anzeigt.

34) An einem paſſenden Orte ſollen verſchließbare und geräumige Käſten angebracht werden, welche zur Aufbewahrung der zu den Maſchinen gehörigen kleineren Ausrüſtungsgegenſtände dienen.

§. 8.

Sämmtliche Maſchinen ſollen in jeder Beziehung vollkommen gleich conſtruirt werden, ſo daß die einzelnen Stücke, namentlich diejenigen, welche zuweilen einer Auswechslung bedürfen, auf das Genaueſte zu jeder Maſchine paſſen.

§. 9.

Die Bearbeitung aller Maſchinentheile und die Ausſtattung der Maſchinen und Tender im Aeußern ſollen in jeder Beziehung den möglichſten Grad von Vollkommenheit erreichen, und namentlich ſollen nicht nur die feineren Maſchinentheile gehörig polirt, ſondern auch die Rahmen, Keſſelverkleidungen, Tenderkaſten ꝛc. auf das ſorgfältigſte angeſtrichen und abgeſchliffen ſeyn.

§. 10.

Hinſichtlich der unter Nro. 3, 6, 9, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33 und 34 erwähnten Conſtruktionstheile bleibt die nähere Beſtimmung noch vorbehalten, jedoch ſoll dieſelbe noch jedenfalls vor Ende dieſes Jahres erfolgen. Die Beſtimmungen hinſichtlich der noch nicht feſtgeſezten Conſtruktionen bleiben ausſchließlich großherzogl. Direktion der Poſten und Eiſenbahnen überlaſſen und in ſoferne durch die Wahl einer oder der andern Conſtruktionsweiſe höhere oder geringere Auslagen für den Unternehmer entſtehen könnten, wird ausdrücklich bemerkt, daß in Folge deſſen weder auf der einen Seite der oben angegebene Accordspreis ermäßigt, noch auf der andern Seite irgend eine Vergütung von dem Fabrikanten verlangt werden darf.

Unmittelbar nach erfolgter Beſtimmung der Conſtruktion der Maſchine ſind die nöthigen Arbeitszeichnungen von dem Fabrikanten fertigen zu laſſen und genaue Copien derſelben, welche mit der Unterſchrift des Fabrikanten verſehen ſind, großherzl. Direktion der Poſten und Eiſenbahnen zuzuſtellen.

§. 11.

In Beziehung auf jene Maſchinentheile, von welchen im vorſtehenden Vertrage nichts erwähnt wurde, wird vorausgeſezt, daß dieſelben auf das Genaueſte ebenſo gearbeitet werden, wie die

entsprechenden Theile an den von dem Uebernehmer früher erbauten Lokomotiven und Tender.

§. 12.

Der Uebernehmer verpflichtet sich, etwaige Aenderungen oder Verbesserungen, welche während des Baues der Maschinen von großherzl. Direktion der Posten und Eisenbahnen gewünscht werden sollten, ohne Verzug auszuführen, wofür sodann in dem Falle, daß hierdurch für den Fabrikanten ein Nachtheil entstünde, angemessene Entschädigung geleistet wird.

§. 13.

Der Fabrikant hat zu jeder Lokomotive die dazu gehörigen kleineren Ausrüstungsgegenstände, als: Schürzeug, Schmiergeräthschaften, Schraubenschlüssel, Hämmer, Laternen ꝛc., wie solche für die dermalen im Dienste befindlichen Maschinen angeschafft sind, unentgeldlich abzugeben.

§. 14.

Der Preis einer Lokomotive sammt Tender, auf den Bahnhof nach Karlsruhe geliefert, wird zu 27,000 fl., sage

Sieben und zwanzig Tausend Gulden,

bestimmt.

§. 15.

Die Zahlung des Lieferungspreises geschieht durch die großherzl. Generalpostkasse und zwar auf folgende Weise:

Das erste Drittel des Betrages für die zu liefernden fünf Maschinen wird alsbald nach Abschluß gegenwärtiger Vertrags-Urkunde baar berichtigt.

Nach Ablieferung jeder Lokomotive erfolgt die Zahlung der restirenden zwei Drittheile des Lieferungspreises derselben nach Abzug von drei Tausend Gulden, welche als Cautionsbetrag bis nach Ablauf der §. 4 bestimmten Probezeit zurückbehalten beiben.

§. 16.

Der Unternehmer hat für den pünktlichen Vollzug des Vertrages baar durch inländische Staatspapiere oder durch Bürgschaft Sicherheit zu leisten und zwar in dem Betrage von

fünf Tausend Gulden.

Diese Sicherheitsleistung, welche vor Auswechslung des Vertrages beizubringen ist, bleibt bis nach völligem Vertragsvollzuge in Kraft, und verfällt der großherzogl. Direktion der Posten und Eisenbahnen, wenn der Vertrag entweder gar nicht oder nur theilweise vollzogen wird (unbeschadet der Rückforderung des nach Maßgabe der Ablieferung etwa zu viel Vorausbezahlten), um das Fehlende

auf andere Weiſe beizuſchaffen, oder ſich für die durch etwa nothwendig gewordene Beſchränkung des Betriebsdienſtes entſtandenen Nachtheile ſchadlos zu halten.

Gegenwärtiger Vertrag iſt doppelt ausgefertigt, beiderſeits unterzeichnet und ausgewechſelt worden.

So geſchehen Karlsruhe den 10. Oktober 1843.

Direktion der großherzl. Poſten und Eiſenbahnen.

Der Lieferant.

Die Verzollung einer Lokomotive geſchah im Jahr 1843 auf folgende Weiſe:

Gewicht der Lokomotive . . . . . 129 Ctr. 4 Pfd.
hievon Schmiedeiſenwaaren, Tarifpoſition 6 e 2 à 10 fl. 30 kr.
— 122 Ctr. 4 Pfd.
gefärbte Holzwaaren, Tarifpoſition 12 e à 5 fl. 15 kr. — 7 Ctr.

Der Tender Gewicht . . . . . 65 bis 75 Ctr.
hievon Waaren von Schmiedeiſen à 10 fl. 30 kr. — 65 Ctr. 75 Pfd.

Kamin und Achſenbleche . . . . . 4 Ctr. 40 Pfd.
Schmiedeiſen dito 4 Ctr. 40 Pfd.

Geſtell in Verbindung mit Leder . . . . . 2 Ctr. 29 Pfd.
Holzwaaren à 5 fl. 15 k. — 2 Ctr. 29 Pf.

Achſen und Räder für Lokomotive und Tender, 6 Paar 129 Ctr. 70 Pd.
Achſen, Radkränze und Radſpeichen als Waare von Schmiedeeiſen à 10 fl. 30 kr.
Die Naben der Räder als ſolche von Gußeiſen à 1 fl. 45 kr.
(In Norddeutſchland werden die Naben vermeſſen und cubiſch berechnet und ſodann ein ſächſiſcher Cubikzoll = 6⅞ Loth Zollgewicht angenommen.)

Zwölf Kiſten einzelne Maſchinentheile im Bruttogewicht
von . . . . . 92 Ctr. 7 Pfd.
Bei der Netto-Ermittelung fanden ſich Gußeiſenwaaren à 1 fl. 45 kr. — 14 Ctr. 88 Pfd.
Waaren von Schmiedeiſen à 10 fl. 30 kr. — 47 Ctr. 68 Pfd.
Meſſingwaaren à 17 fl. 30 kr. — 11 Ctr. 91 Pfd.

Es betrug nach Obigem das Nettogewicht einer Lokomotive nebſt Tender . . . . . 405 Ctr. 65 Pfd.
wornach ſich die Zollabgaben in folgender Weiſe berechnen:

40 Ctr. 82 Pfd. Waaren von Gußeiſen à 1 fl. 45 kr.	71 fl.	27 kr.
343 Ctr. 63 Pfd. ditto von Schmiedeiſen à 10 fl. 30 kr.	3608 fl.	4 kr.
9 Ctr. 29 Pfd. ditto von gefärbtem Holz à 5 fl. 15 kr.	48 fl.	49 kr.
11 Ctr. 91 Pfd. ditto von Meſſing à 17 fl. 30 kr.	208 fl.	15 kr.
405 Ctr. 65 Pfd. zuſammen	3936 fl.	35 kr.

P. Brennmaterialverbrauch und daraus resultirende Leiſtung.

I. Großherzoglich badiſche Bahn von Mannheim nach Heidelberg.

Da die Bahnſtrecke von Heidelberg nach Karlsruhe erſt im Frühjahr 1843 eröffnet und in Betrieb geſezt wurde, ſo kann es ſich hier nur von Angaben über den Brennmaterialien-Verbrauch der Mannheim-Heidelberger Bahn handeln.

Die Regierung hat in einer Nachweiſung vom Jahre 1842 die Ergebniſſe vom 12. September 1840 bis 31. December 1841 veröffentlicht, aus welcher ich Folgendes enthebe.

Für die Locomotive war in dieſer Periode nothwendig:

a. für Feuerung	20361 fl.	1 kr.
b. für Speiſung mit beigeführtem Waſſer . .	1515 fl.	44 kr.
c. für Schmieren und Reinigen	2301 fl.	53 kr.
d. für Reparatur und Unterhaltung	1570 fl.	38 kr.
Zuſammen	25749 fl.	16 kr.

In Procenten ausgedrückt beträgt dieſer Geſammtaufwand $22^{95}/_{100}$ Proc. der Brutto-Einnahme, $31^{68}/_{100}$ Proc. der Geſammtausgabe und $43^{57}/_{100}$ Proc. der eigentlichen Betriebskoſten; der Aufwand für Feuerung $18^{15}/_{100}$ Proc. der Brutto-Einnahme, $25^{05}/_{100}$ Proc. der Geſammtausgabe und $34^{45}/_{100}$ Proc. der eigentlichen Betriebskoſten.

Bei Vertheilung dieſes Geſammtaufwandes auf die ſtattgefundenen 3856 öffentlichen Fahrten ſtellt ſich ein Koſtenbetrag für die Fahrt von 6 fl. 40 kr. und für die badiſche Wegſtunde (= 14814,8 bad. oder 15513,3 württ. Fuß) von 1 fl. 34 kr. heraus.

Die Locomotive wurden außer zu 22 Probefahrten, welche einen Aufwand von 127 fl. 6 kr. zur Folge hatten, zu 3876 Fahrten zwiſchen Heidelberg und Mannheim verwendet.

Dieſe 3876 Fahrten oder 16473 badiſche Wegſtunden vertheilen ſich auf die drei Locomotive folgendermaßen. Die Locomotive:

Greif	machte	1748	Fahrten oder	7429 Wegſtunden,
Löwe	»	1138	» »	$4836^1/_2$ »
Heidelberg	»	990	» »	$4207^1/_2$ »
im Ganzen . .		3876	Fahrten oder	16473 Wegſtunden.

Ueberdieß wurde die Maſchine Löwe während 65 Tagen zu Zwecken des Baues (Erdförderung) verwendet, wobei dieſelbe circa 600 badiſche Stunden mit angehängten Kippwagen zurücklegte.

Von den vorerwähnten 3876 Fahrten wurden 3850 durch Coaksfeuerung und 26 durch verſuchsweiſe angeſtellte Holzfeuerung bewirkt.

Zur Coaksfeuerung wurden 18996 Ctr. 21 Pfd. Coak im Werthsbetrag von 19,842 fl. 25 kr. verwendet.

Für eine Fahrt ſtellt ſich mithin der durchſchnittliche Coaksverbrauch auf $493^{4}/_{10}$ Pfd. oder 5 fl. 9 kr., und für die badiſche Wegſtunde auf $116^{09}/_{100}$ Pfd. oder 1 fl. 12 kr. (für eine engliſche Meile = 0,362 bad. Stunden oder für $5616^{8}/_{10}$ württ. Fuß auf $42^{03}/_{100}$ Pfd. oder 26 kr.).

Zu der verſuchsweiſe angeſtellten Holzfeuerung wurden zu 18 Fahrten 833 C.-Fuß Forlen-Holz im Werth von 114 fl. 58 kr. und zu 8 Fahrten 368 C.-Fuß Buchenholz im Werthe von 68 fl. 10 kr. verwendet.

Es ſtellte ſich mithin dabei als Ergebniß ein Verbrauch für eine Fahrt von $46^{27}/_{100}$ C.-Fuß oder 6 fl. 23 kr. Forchenholz und 46 C.-Fuß oder 8 fl. 31 kr. Buchenholz heraus.

Dieſe Verſuche, welche im Vergleich mit Coaksfeuerung kein günſtiges Reſultat zeigen, ſind weder bezüglich des Verbrauchsquantums, noch des Geldwerthes als zuverläſſig zu betrachten, da zur Zeit der Vornahme der Verſuche den Locomotiven die erforderliche Vorrichtung zur Holzfeuerung abging und bei Ankauf größerer Holzvorräthe ein bedeutend billigerer Preis des Materials erzielt werden kann. Die nähere Ermittlung dieſes Verhältniſſes bleibt weiteren Verſuchen vorbehalten.

Zum erſten Anheizen der Locomotive wurde zu den 3876 Fahrten 3418 C.-Fuß verſchiedenen Holzes im Werthsbetrage von 208 fl. 22 kr. verwendet.

Es beträgt ſomit der Verbrauch bei Vertheilung deſſelben auf ſämmtliche Fahrten durchſchnittlich 0,88 C.-Fuß oder $3^{21}/_{100}$ Kreuzer für die Fahrt.

Der geſammte Aufwand für Feuerung mit Holz und Coaks beläuft ſich dem Obigen zufolge durchſchnittlich auf 5 fl. 12 kr. für die Fahrt und 1 fl. 13 kr. für die bad. Stunde.

Für die Zeit vom 1. Juli bis lezten December 1841, wo nach Vermehrung des Betriebsmaterials eine angemeſſene Ausdehnung des Fahrdienſtes ſtattfand, ſtellte ſich der Coaksverbrauch günſtiger, nämlich auf $429^{67}/_{100}$ Pfd. für die Fahrt und $101^{09}/_{100}$ Pfd. für die Wegſtunde.

Der ſtärkere Verbrauch bei der Durchſchnittsberechnung für die ganze Betriebsperiode hat ſeinen Grund darin, daß in der erſten Zeit des Betriebes täglich nur wenige Fahrten ſtattfanden und daher die Locomotive den größten Theil des Tages in den Bahnhöfen geheizt werden mußten. Hierdurch erhöhte ſich aber der Brennmaterialverbrauch für die einzelne Fahrt bedeutend, weil der Aufwand für Brennmaterial während dem langen Stillſtehen der Maſchinen in den Stationen ſich auf die ſtattgefundenen wenigen Fahrten vertheilt und ſich ſomit der Verbrauch bei dieſem weit höher ſtellt, als wenn bei gleicher Dauer der Feuerungszeit eine größere Anzahl von Fahrten ſtattgefunden haben würde. Zudem begreift die hier behandelte Betriebsperiode außer den betreffenden Wintermonaten von $18^{41}/_{42}$ den ganzen

Winter von $18^{40}/_{41}$, welcher ſehr ſtreng und anhaltend war und daher ungünſtig auf den Brennmaterialverbrauch einwirkte.

Der Verbrauch an Waſſer zur Dampferzeugung betrug durchſchnittlich für eine Fahrt, den Aufenthalt in den Stationen mit eingerechnet, $55^{5}/_{10}$ C.-Fuß oder für eine Wegſtunde $13^{05}/_{100}$ C.-Fuß.

II. Taunus-Bahn.

Sämmtliche im Dienſte dieſer Bahn befindlichen Locomotiven haben im Jahr 1842 folgende Fahrten gemacht und zwar

1)	die Locomotive	Blitz	487	Fahrten u.	zurückgelegt	2864	St.
2)	» »	Pfeil	346	» »	»	3234	»
3)	» »	Adler	402	» »	»	3632	»
4)	» »	Wiesbaden	536	» »	»	2716	»
5)	» »	Stephenſon	648	» »	»	3094	»
6)	» »	Gutenberg	522	» »	»	3796	»
7)	» »	Frankfurt	739	» »	»	4737	»
8)	» »	Mainz	464	» »	»	3873	»
9)	» »	Rhein	190	» »	»	984	»
10)	» »	Main	473	» »	»	4534	»
11)	» »	Taunus	398	» »	»	3680	»
	Zuſammen . .		5205	Fahrten,		37,144	St.

Auch hier ſtimmen die Fahrten der Locomotive mit denen der Wagenzüge nicht überein, weil die Maſchinen in Caſtel häufig gewechſelt wurden.

An Brennmaterial wurde incl. des Holzes zum Anheizen der Maſchinen 43507 Ctr. Coaks verbraucht, was für die einzelne Fahrt auf die ganze Bahnlänge $11^{7}/_{10}$ Ctr., auf die Wegſtunde 1 Ctr. 17 Pfd. und auf jeden beförderten Reiſenden $5^{1}/_{3}$ Coaks ausmacht.

Zum Vorwärmen der Maſchinen gebrauchte man früher Coaks und conſumirte in der Zeit von $1^{1}/_{2}$ Stunden $5^{1}/_{2}$ bis 6 Ctr. mit einem Aufwande von circa 6 fl.

Gegenwärtig wird Stockholz und Reiſach verwendet, das Vorwärmen geſchieht in 40 Minuten und koſtet nunmehr 2 fl.

III. Rheiniſche Bahn.

Der Coaksverbrauch auf dieſer Bahn ſtellt ſich im Jahre 1842 folgendermaßen heraus.

Der durchlaufene Weg betrug in dieſem Jahre 24122 Meilen, die Stationirungszeit 17221 Stunden. Es waren im Ganzen 2012 Maſchinen geheizt; der Totalverbrauch an Coaks betrug 71065 Ctr. zu 107 Pfd. preuß.

Dieſe Coaks vertheilten ſich folgendermaßen:

für die Reiſe	$55272^{1}/_{2}$	Ctr.
» das Anheizen	11752	»
» Stationirung und Reſerve	4041	»

Hieraus reſultirt ein Totalverbrauch per Meile (1 preuß. Meile = 2000 Ruthen rheiniſch oder 26292$^2/_{10}$ württ. Fuß) von 2,$^{94}/_{100}$ Ctr., wovon 2,291 Ctr. auf die Reiſe, 0,445 Ctr. auf das Anheizen, 0,167 Ctr. für die Maſchinen kommen.

Das verwendete Feuerungsmaterial hat gekoſtet 29599 Thlr. 6 Sgr. 5 Pf. oder 51,798 fl. 37 $^4/_{10}$ kr. rhein.

Die ganze transportirte Maſſe von Perſonen und Gegenſtänden aller Art betrug 2,200,007 Ctr., oder auf eine Meile weit transportirt 9,301,441 Ctr., oder durch die ganze Bahnlänge genommen 1,033,494 Ctr.

Es waren 12 Locomotive vorhanden.

Von den zurückgelegten Meilen kommen 18125 auf die Perſonenzüge, 3294 auf die Güterzüge, 772 auf die Extrazüge, 1930 auf die Bauzüge.

Der Geſammtkoſten eines Zuges betrug durchſchnittlich 6 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf. oder 11 fl. 35$^6/_{10}$ kr. für die zurückgelegte Meile.

Die Ruhrer Coaks koſteten circa 14 Sgr. und die Eſchweiler Coaks 11 Sgr. franco Cöln, oder 49 kr. und 38$^5/_{10}$ kr.

Ueber die Preiſe der Ruhrer Coaks und Steinkohlen glaube ich noch hier beifügen zu dürfen, daß Haniel in Ruhrort dieſelben im Jahr 1843 nachſtehend franco nach Mannheim geliefert hatte und zwar:

Coaks per 50 Kilogr. . . .	1 fl.	6 kr.
Fettſchrot		38 kr.
Ruhrer Schmiedegerüß . . .		39 kr.
Eſſener Schmiedegerüß . . .		41 kr.
Fette Stückkohlen	1 fl.	4 kr.

IV. Düſſeldorf-Elberfelder Bahn.

Auf dieſer Bahn habe ich nur in Erfahrung gebracht, daß im Jahre 1842 die Coaksbrennereien lieferten aus 40662 Scheffel Kohlen 3,031,774 Pfd. Coaks, deren Selbſtkoſten bis auf die Bahnhöfe Düſſeldorf und Elberfeld 12$^2/_3$ Sgr. oder 44$^3/_{10}$ kr. per 100 Pfund betrugen.

Außerdem lieferte Franz Haniel in Ruhrort 373255 Pfd., was etwa 11 Proc. des ganzen Bedarfs ausmachen ſoll.

Befördert wurden in dieſem Jahr 399,328 Perſonen in 3311 Fahrten, mithin durchſchnittlich 9 Fahrten per Tag, jede zu 121 Perſonen und 77$^1/_3$ Ctr. Güter.

Uebrigens ſoll das Brennmaterial 17,451 Thlr. 20 Sgr. oder 30,540 fl. 25 kr. gekoſtet und dafür 35,449 Ctr. 17 Pfd. Coaks angeſchafft worden ſeyn, ſo daß — vorausgeſetzt, daß die Beſtände im Anfange und am Schluſſe des Jahrs gleich geweſen ſind, auf jede Fahrt 10 Ctr. 77 Pfd. Coaks gebraucht worden waren, thut auf eine Meile 307 Pfd. 22$^6/_7$ Loth.

Nach Verſuchen, welche in neuerer Zeit angeſtellt worden ſind, wurden zu einer einfachen Fahrt durchſchnittlich nur 825 Pfd. und in lezter Zeit nur 760 Pfd. gebraucht, während die Reſervemaſchine im Ruheſtand täglich 1000 Pfd., und wenn ſie Hülfe geleiſtet, etwa die Hälfte mehr, alſo 1500 Pfd. erfordert hat.

V. Belgiſche Bahnen.

Im Jahre 1842 wurden auf den 7 Coaksbrennereien zu Montplaiſir, Mecheln, Antwerpen, Gent, Oſtende, Ans und Hal 496,025½ Hectolitres oder 43,154,218½ Kilogr. Steinkohlen gebracht.

Der Durchſchnittspreis für den Hectoliter betrug 1455 Francs oder es hatte ſonach dieſes Kohlenquantum gekoſtet 722,236 Francs 57 Cent. oder 337,043 fl. 44 kr.

Hierzu kommen nun noch 74,278 Francs 14 Cent. oder 34,663 fl. 8 kr.; Adminiſtrationskoſten, nämlich 13,742 Frcs. 50 Cent. oder 6413 fl. 10 kr.; Gehalt der Officianten und 60,535 Frcs. 64 Cent. oder 28,249 fl. 58 kr. Arbeitslöhne.

Aus obigem Steinkohlenquantum wurden gewonnen 823,900½ Hectolitres Coak und 32,118¾ Hectolitres Coakklein oder 28,836,517½ Kilogr. Coaks, 1,124,156¼ Kilogr. Coakklein.

Hiernach hat der Hectolitre Kohlen durchſchnittlich geliefert 1,661 Hectoliter Coaks und 0,065 Hectolitre Coaksklein, und der Koſten für einen Hectoliter Coak ſtellt ſich durchſchnittlich folgendermaßen, nämlich für Steinkohlen 0,876 Frcs., Handarbeit und Aufſicht 0,090 Frcs., zuſammen 0,966 Frcs. oder $27^{048}/_{1000}$ kr., ſomit koſten 1000 Kilogr. Coaks 27 Frcs. 60 Cent.

Es wird hier noch bemerkt, daß ein Hectolitre Coak 35 Kilogr., ein Hectolitre Kohlen dagegen durchſchnittlich 87 Kilogr. wiegt.

Der Verbrauch an Coaks auf den Belgiſchen Bahnen ſtellt ſich folgendermaßen heraus. In den erſten 5 Monaten des Jahrs 1842, nämlich vom Januar bis incl. Mai, wurden im Ganzen zurückgelegt 129586 Lieus oder 174200 württ. Stunden, und $12,623^{6}/_{10}$ Fuß oder in runder Zahl 174,201 württ. Stunden und an Coaks verbraucht 13690845 Kilogr., und zwar für die Reiſen ſelbſt 11,326,945 Kilogr., zum Anheizen und für die Reſerve-Maſchinen 2,363,900 Kilogr.; es erforderte daher die durchlaufene Lieue oder 17452,6 Fuß württ. durchſchnittlich $105^{65}/_{100}$ Kilogr., nämlich für die Reiſe ſelbſt 87,41 Kilogr., für das Anheizen und die Reſerve-Maſchinen 18,24 Kilogr.

Anders ſtellte ſich der Verbrauch in den darauf folgenden 7 Monaten des Jahres 1842. Die durchlaufene Meilenzahl betrug 188,232 Lieues (eine Lieue = 5 Kilometres, 1 Kilometre = $3490^{5}/_{10}$ württ. Fuß, daher 5 Kilometres = $17,452^{6}/_{10}$ Fuß). Die Zeit der Stationirung $50,392^{3}/_{4}$ Stunden.

Die Zahl der geheizten Maſchinen betrug 9810 und der Geſammtverbrauch an Coaks 15,077,930 Kilogr.

Dieſer Verbrauch vertheilt ſich folgendermaßen: für Durchlaufung der Bahn 10,394,459 Kilogr.; für die Stationirung, nämlich $^3/_4$ Hectolitre oder $26^1/_4$ Kilogr.; für die Maſchinen 1,322,806 Kilogr.; für das Anheizen der Maſchinen 2,727,620 Kilogr.; für die Reſervemaſchinen 633,045 Kilogr. Sonach betrug der Geſammtverbrauch für eine durchlaufene Meile $80^1/_{10}$ Kilogr.

Vergleicht man dieſen Verbrauch mit dem der Jahre 1840 und 1841, der durchſchnittlich $95^{74}/_{100}$ Kilogr. betrug, ſo ergibt ſich für das Jahr 1842 eine Erſparniß von $15^{64}/_{100}$ Kilogr. auf die Meile und im Ganzen von $2,992,092^{34}/_{100}$ Kilogr., welche 82,581 Frcs. 74 Cent. oder 38,538 fl. $8^7/_{10}$ kr. betragen. Hievon ſind jedoch die den Maſchinenführern zugeſicherten Prämien abzuziehen mit 8870 Frcs. 18 Cent., ſo daß immerhin noch eine reine Erſparniß verbleibt von 73,711 Frcs. 56 Cents. oder 34,398 fl. $43^6/_{10}$ kr.

Betrachtet man dieſe Zahlen näher und zieht weitere Folgerungen daraus, ſo ergibt ſich, daß eine zurückgelegte Meile 55,22, die Stationirung 7,03, das Anheizen der Maſchine 14,49, die Reſervemaſchine 3,36 Kilogr. gekoſtet hat.

Die Erſparniß von $15^{64}/_{100}$ Kilogr. Coaks für die durchlaufene Meile, in Vergleichung mit dem durchſchnittlichen Verbrauch der Jahre 1840 und 1841 kommt einer Verminderung von mehr als 16 Proc. gleich.

Dieſe Erſparniß iſt, wie ſchon gezeigt, eine Folge der Einführung der veränderlichen Expanſion der Lokomotive.

Mit dieſem Brennmaterialienverbrauch wurde Folgendes geleiſtet: es wurden nämlich 20,207 Perſonen und 6,101 Waarenzüge, zuſammen 26,308 Züge transportirt; hierzu wurden verwendet 167,144 Reiſe- und Gepäckwagen, 129,877 Frachtwagen, zuſammen 297,021 Wagen oder durchſchnittlich für einen Zug $11^3/_{10}$ Wagen.

Im Ganzen legten die 129 im Dienſte befindlichen Lokomotiven einen Weg von 317,818 Lieues zu 5 Kilom. zurück, und zwar wurden die Reiſenden 234,010, die Güter 71,593, das Unterbettungsmaterial 12,215 Meilen, zuſammen 317,818 transportirt.

VI. Elſäßer (Straßburg-Mühlhauſer) Bahn.

Nach eingezogenen Erkundigungen erforderte die Befahrung eines Kilometres (= $3490^5/_{10}$ württ. Fuß) Bahn in der erſten Hälfte des Jahrs 1842 $12^{52}/_{100}$ Kilogr. In den lezten 4 Monaten deſſelben Jahrs waren nur noch durchſchnittlich nothwendig $9^{85}/_{100}$ Kilogr. für die Zurücklegung eines Kilometres Bahn, Anheizung und Stationirung mit eingerechnet.

Der durchſchnittlich geringe Coaksverbrauch wird ohne Zweifel durch die trefflichen Maſchinen mit veränderlicher Expanſion, welche Hr. Majer in Mühlhauſen gefertigt hat, herbeigeführt.

Man hat übrigens auf der Bahn die Verſicherung ertheilt, daß

bei den Lokomotiven von Hrn. Andr. Köchlin ebenfalls große Erſparniß an Brennmaterial eingetreten ſey.

Früher verbrauchten dieſelben 95½ Pfd. auf die Wegſtunde von 13,000 württ. Fuß und jezt auf dieſelbe Weglänge nur noch 48 Pfd.

Der Grund hievon ſoll darin liegen, daß man die Schiebventile ſo dispouirt hat, daß ſie ⅕ Expanſion gewähren, daß mit viel geringerer Geſchwindigkeit und meiſtens nur mit 8 Wagen gefahren wird.

Durch eine derartige ungeneigte Einrichtung kann allerdings Brennmaterial erſpart werden, ob ſie ſich aber anderweitig rechtfertigen läßt, darauf will ich hier nicht eingehen.

Bei dem Umſtand, daß die Compagnie dem Hrn. Majer einen Theil der Brennmaterial-Erſparniß als Extrabelohnung für ſeine Maſchinen zugeſichert hat, ſpäter aber darüber mit ihm in Streit gerieth, der noch nicht geſchlichtet ſeyn ſoll, hält es ſchwer, die Wahrheit über den Brennmaterialien-Verbrauch der verſchiedenen Maſchinen zu erfahren, weßhalb ich mich lediglich auf die Angaben beſchränken muß, die die Direktion öffentlich bekannt gemacht hat und die jedenfalls nur Durchſchnittszahlen ſind.

Q. Schmiere.

Die Schmiere iſt ein ſehr wichtiger und dabei koſtſpieliger, ſchwer zu kontrolirender Artikel bei dem Eiſenbahnweſen, weßhalb ich mich veranlaßt ſehe, einige Daten hierüber zur Vergleichung mitzutheilen.

1) In Baden betrug der Aufwand an Schmiermaterial für ſtattgefundene 3898 Fahrten der Lokomotive 2301 fl. 53 kr. Es betrug demnach der Aufwand für Schmiere $35^{41}/_{100}$ kr. für eine Fahrt und $8^{09}/_{100}$ kr. die badiſche Wegſtunde.

Dieſer Koſtenbetrag begreift in ſich 2702 Pfd. Oel. Der Verbrauch an Oel ſtellt ſich daher für eine Fahrt auf $30^{39}/_{100}$ Loth und für eine Wegſtunde auf $7^{15}/_{100}$ Loth.

2) Ueber die Taunusbahn fehlen mir die dießfallſigen Notizen.

3) Die Maſchinen der Rheiniſchen Bahn haben bei Durchlaufung einer Weglänge von 24,122 Meilen an Schmiere conſumirt für 4925 Thlr. 7 Gr. 7 Pf. oder 8619 fl. 11½ kr.; dieß beträgt auf die Meile $21^{43}/_{100}$ kr.

4) Die Düſſeldorf-Elberfelder-Bahn hatte im Jahr 1842 einen Aufwand an Schmiere und Putzmaterial von 3738 Thlr. 8 Sgr. 5 Pf. oder 6541 fl. 59 kr. Es ſind hierbei 8235½ Pfd. Knochenöl angeſchafft worden, ſo daß auf jede Fahrt 2½ Pfd. Knochenöl kommen.

Es fanden, wie ſchon geſagt, 3311 Fahrten ſtatt.

5) Die Belgiſchen Bahnen. Im Jahr 1842 hat die

Schmiere, nämlich an Gallipoliöl, Palmöl, Seife und dergleichen, ſodann an Arbeitslohn einen Aufwand veranlaßt von 98,003 Frcs. 36 Cent. oder 45,734 fl. 54 kr.

Die mit den Maſchinen zurückgelegte Meilenzahl beträgt 317,818 zu 5 Kilom. oder $17{,}452^{6}/_{10}$ württ. Fuß. Hiernach hat die durchlaufene Meile einen Aufwand an Schmiere veranlaßt von $8^{63}/_{100}$ kr.

6) Ueber den Schmierverbrauch auf der Elſäßer Bahn fehlen mir die erforderlichen Notizen.

Das Miſchungsverhältniß der Schmiere iſt ſehr verſchieden. Man hält ein ſolches von $37^{1}/_{2}$ Kilo. Palmöl, 15 Kilo. Talg, $2^{1}/_{2}$ Kilo. Soda und 160 Litres Waſſer für zweckmäßig.

Es dürfte geeignet ſeyn, hier die Bereitungsmethode der Schmiere kennen zu lernen, weßhalb ich die auf der rheiniſchen Bahn angewendete hier beifüge.

Das Miſchungsverhältniß iſt 120 Litres Regenwaſſer, 24 Kilo. Palmöl, 12 Kilo. Talg, 2 Kilo. Soda, 7 bis 8 Litres Waſſer.

1) Muß ſo viel Waſſer zugeſezt und eine Stunde lang tüchtig gekocht werden, daß nach dem Kochen noch 120 Litres übrig bleiben. Sofort wird es von dem Feuer abgenommen und 1 Kilom. Soda hineingeſchüttet, die ſich darin aufzulöſen hat.

2) Das Palmöl und der Talg werden hierauf in einen Keſſel gethan und bei nicht allzuheftigem Feuer und unter ſtetem Umrühren zuſammengeſchmolzen, wozu etwa 10 Minuten Zeit erforderlich ſind.

3) Hierauf wird mit Zugießen der Lauge die 17. bis 18. Grad, nach dem der Alkolometer ſtark ſeyn muß, begonnen, wenn dieſelben zuvor durch ein ſeidenes Sieb gelaſſen worden iſt. Nach dem je $^{1}/_{2}$ Litre aufgegeben worden iſt, wird die Maſſe tüchtig umgerührt. Das Feuer muß dabei etwas gelinde ſeyn und die Miſchung in langſamem Kochen erhalten werden. Es iſt etwa eine Stunde Zeit erforderlich, um 7 bis 8 Litres Lauge in gleichmäßigen Quantitäten und in gleichmäßiger Zeit Intervallen dem Fett zuzumiſchen. Nachdem die lezte Quantität zugegoſſen iſt, muß man das Ganze noch 10 Minuten lang umrühren.

4) Das Feuer wird nun nochmals verringert, um ein noch ſchwächeres Kochen der Maſſe herbeizuführen, worauf das gekochte Regenwaſſer in Quantitäten von 5 bis 6 Litres von 7 zu 7 Minuten jedesmal und unter beſtändigem Umrühren zugegoſſen wird.

Hat die Vereinigung der 120 Litres Regenwaſſer mit der Miſchung ſtattgefunden, ſo wird dieſelbe noch 10 Minuten kochend erhalten.

5) Sofort gieße man dieſelbe in den Kübel Nr. 1, um ſie während zweier Tage abkühlen zu laſſen, und rühre ſie mit dem Rührlöffel, welcher zugleich für die Arbeit beim Keſſel gebraucht wird, tüchtig um. Das Ergebniß von 3 oder 4 Operationen wird alsdann alle halbe Stunden in den Kübel Nr. 8 geſchüttet und darin

neuerdings umgerührt, damit das Ganze gehörig amalgamirt werde; es muß in Nr. 3 1½ Tage lang ſtehen bleiben und alsdann in Fäſſer gefüllt in einem Keller zum Gebrauch aufbewahrt werden.

Hierbei ſind nun noch folgende Bemerkungen beizufügen:

Wenn die Hälfte des Waſſers zugegoſſen iſt, ſo beginnt das flüſſige Fett Körper anzunehmen, was bis zu Ende der Operation fortdauert. Das abgekühlte Erzeugniß wiegt 135 bis 140 Kilometre.

Man bediene ſich eines hölzernen oder eiſernen Rechens, deſſen Zähne das Holz jedoch nicht verletzen dürfen, um die Maſſe in den Kübel Nr. 3 einzuleiten.

Es iſt von der höchſten Wichtigkeit, die Schmiere während der Abkühlung durch Umrühren tüchtig zu bearbeiten, damit ſie gehörig gleichartig werde.

Im Winter kann man ein halbes Kilogr. Soda weniger und 20 Litres Waſſer mehr hinthun.

Das Regenwaſſer iſt jedem andern vorzuziehen.

Wenn man die Lauge hinzuthut, müſſen die auf die Oberfläche ſich erhebenden fremdartigen Subſtanzen ſorgfältig abgeſchaumt werden.

Wird die Schmiere auf obige Weiſe zubereitet, ſo fällt ſie in der Regel etwas dünn aus (etwa wie Buchbinderkleiſter) und trocknet gerne in den Schmierbüchſen. Iſt dieß der Fall, ſo wird das nachſtehende Miſchungsverhältniß gewählt: 90 Quart Regenwaſſer, 30 Pfd. Talg, 60 Pfd. Palmöl und 6 Pfd. Sodaſalz zu der Lauge.

Bei ſehr niederer Temperatur im Winter trifft man in der Regel Morgens vor Abgang der Convois die Schmiere in den Büchſen etwas erſtarrt oder überhaupt nicht dünnflüſſig genug. In dieſem Fall gießt man einige Tropfen erwärmtes Oel in jede Schmierbüchſe.

In der Natur der Sache liegt es überhaupt, daß bei hoher Temperatur im Sommer dickflüſſige, im Winter bei niederer Temperatur dünnflüſſige Schmiere verwendet werde.

R. Coaksfabrikation.

Die Coaksfabrikation findet in den Niederlanden beinahe überall nach denſelben Grundſätzen ſtatt, weßhalb ich mich darauf beſchränken zu dürfen glaube, eine derſelben, und zwar die auf der rheiniſchen Bahn, darzuſtellen.

Die Coaksbrennerei dieſer Bahn befindet ſich zu Eſchweiler und wird in Selbſtadminiſtration unter Aufſicht eines beſondern Beamten betrieben.

Zu dem Zwecke ſind 6 Ovalöfen neben einander erbaut, unter welchen ſich unmittelbar die gewölbten Coaksmagazine befinden.

Die Größe jedes einzelnen Ofens iſt von der Art, daß 60 Centner Coaks in einem Zeitraum von 12 bis 13 Stunden gebrannt und

vollſtändig entſchwefelt werden können. Vor dem Einbringen der Kohlen zu den Coaks werden die Oefen tüchtig angefeuert und wenn ſie gehörig erhizt ſind, die Aſche und das noch nicht verzehrte Brennmaterial herausgenommen, die Steinkohlen zu den Coaks ſodann eingebracht und die Oeffnungen, mit Ausnahme derjenigen, aus welcher die Gaſe auszuſtrömen haben, ſorgfältig mit Lehm ganz hermetiſch verſchloſſen. Die Kohlen in dem Ofen entzünden ſich durch die hohe Temperatur, welche der Ofen ſelbſt durch das ſtarke Einheizen erhalten hat.

Verliert ſich der Rauch, wird die Flamme kürzer und heller und etwas bläulich von Farbe, ſo iſt die Entſchwefelung vollzogen und die Coaks können nöthigenfalls ausgezogen werden; beſſer iſt es jedoch immerhin, wenn der Ofen hierauf ganz geſchloſſen und das Ausziehen derſelben erſt nach einigen Stunden vorgenommen wird.

Nachdem die Entſchwefelung vollſtändig ſtattgefunden hat, wozu, wie ſchon geſagt, 12 bis 13 Stunden Zeit nothwendig ſind, werden die Oefen geöffnet, die Coaks ausgezogen und ſodann, wenn ſie abgekühlt ſind, in die Magazine gebracht.

Auf manchen Coaksbrennereien iſt es üblich, die Coaks mit Waſſer abzulöſchen, in andern iſt dieſe Methode nicht eingeführt.

Das Ablöſchen mit Waſſer rechtfertigt ſich nur alsdann, wenn aus Mangel an Coaks die Fabrikation derſelben ſehr beſchleunigt werden muß, da durch das Ablöſchen viele Feuchtigkeit in das Innere der Coaks kommt und ſie zugleich außen mit Aſche bedeckt werden, die feſt an dieſelben anklebt, ſo erſcheint dieſes Verfahren verwerflich.

Sollen ſehr große Stücke Coaks in den Brennereien erzeugt werden, ſo iſt es nothwendig, die Kohlen vor dem Einbringen in den Ofen etwas anzufeuchten.

Der Centner Coaks, in der Selbſtadminiſtration erzeugt, kommt die rheiniſche Eiſenbahn-Geſellſchaft auf 11 Sgr. oder $38^5/_{10}$ kr. zu ſtehen, während der Centner Ruhrer Coaks frei ab Cöln und zwar bis an die Station geliefert $13^1/_2$ Sgr. oder $47^2/_{10}$ kr. koſtet; es iſt jedoch hierbei zu bemerken, daß die Ruhrer Coaks ungleich beſſer ſind, als die von Eſchweiler, die mit vielen unverbrennlichen Theilen (Schieferſtücken ꝛc.) gemiſcht ſind. Bei dem heftigen Zug, der durch die Feuerröhren der Lokomotive ſtrömen muß, werden ſolche Schieferſtücke mit in die Röhren hineingezogen, bleiben häufig in denſelben ſtecken, veranlaſſen Störungen und müſſen auf den Stationen öfters mit eiſernen Stangen herausgeſtoßen werden. Man gibt ſich zwar viele Mühe, dieſe Schieferſtücke vor der Vercoakung der Kohlen in Eſchweiler zu beſeitigen. Zu dem Ende werden die Kohlen zerkleinert, die unverbrennlichen Stoffe ausgeleſen und beſeitigt, allein der Zweck wird dennoch nicht vollſtändig erreicht, da dieſe heterogenen Theile meiſt ebenfalls ſchwarz und oft mit der Kohle ſo innig verwachſen ſind, daß ſie nicht leicht erkannt oder beſeitigt werden können.

Die Eſchweiler Coaksbrennerei ſoll einen Anlagekoſten veranlaßt haben von 10,146 Thlr. 27 Sgr. 9 Pfg. oder 17,757 fl. 7 1/10 kr.

Die Coaks werden, damit ſie nicht ſtark zerbröckeln, in der Regel in Körbe gebracht, um aufgeladen und transportirt werden zu können. Körbe von gewöhnlichen Weiden geflochten haben nur eine ſehr kurze Dauer, weßhalb man ſchon frühzeitig darauf gekommen iſt, ſie aus Meerrohr zu flechten, ein Material, das nicht ſchwer und äußerſt dauerhaft iſt. Ein ſolcher Korb koſtet auf der rheiniſchen Bahn 2 fl. 21 kr. bis 2 fl. 24 kr. In den belgiſchen Coaksbrennereien werden die Steinkohlen von den Lieferanten in Haufen aufgeſezt, gemeſſen und nach dem Kubikgehalt übernommen. 3 1/2 Cubik-Metres geben 35 Hectolitres. Ein Coakkorb ſoll immer 35 Kilogr. Coaks enthalten.

Das Ergebniß der Verkoakung der Steinkohlen iſt nach der Güte der lezteren ſehr verſchieden. Aus trockenen magern Kohlen können ſelten mehr als 50 Proc., dagegen aus fetten immerhin 80 Proc. Coaks ausgebracht werden.

---

8. Die Anſchaffung von Wagenachſen und Rädern, und die Anlegung einer Wagenbau- und Reperations-Anſtalt für die württembergiſchen Eiſenbahnen betreffend.

Bei Gelegenheit der in dieſem Frühjahr vorgenommenen Reiſe habe ich das mir von allen Seiten empfohlene Walz- und Hammerwerk der HH. Michiels und Jakobi zu Eſchweiler-Au bei Aachen beſucht, mich daſelbſt längere Zeit aufgehalten, von allen Verhältniſſen an Ort und Stelle überzeugt, und in verſchiedenen Richtungen Erkundigungen über die Leiſtungen dieſes bedeutenden Werkes eingezogen.

Dadurch bin ich in den Stand geſezt, nicht allein über die Eſchweiler Au-Achſen und Räder, ſondern auch über diejenigen der großen Wagenbau-Anſtalt der HH. Pauwels und Talbot in Aachen, welche ich ebenfalls genau kennen gelernt habe, die intereſſanteſten Daten zu liefern.

Beide ebengenannten Fabrik-Anſtalten genießen einen wohl begründeten, ſehr weit verbreiteten, guten Ruf, allein ſie weichen von einander darin weſentlich ab, daß Michiels, wie in der Folge gezeigt werden wird, die trefflichſten geſchmiedeten und gewalzten Achſen, dagegen keine Wagen liefert; umgekehrt erhält man von Pauwels die beſten Wagen, dagegen nur geſchmiedete, theilweiſe vielleicht weniger gute Achſen. Außer dieſen genannten zwei Werken beſteht, mit Ausnahme der belgiſchen Wagenfabriken, eine Wagenbau-Anſtalt in Höchſt bei Frankfurt, die vortreffliche Wagen fertigt, ihre Radſätze dagegen aus den Rheingegenden bezieht; die Wagen endlich, welche

für die großherzoglich badiſche Eiſenbahn gebraucht werden, fertigt Pauwels und Talbot, in Verbindung mit dem Wagenfabrikanten Majer in Karlsruhe und der Keßler'ſchen Maſchinenfabrik daſelbſt an, erſtere aber liefern dazu die Radſätze.

Die Taunusbahn bezieht ihre Wagen aus der Höchſter Wagenbau-Anſtalt, die Düſſeldorf-Elberfelder Bahn dagegen wieder aus Aachen.

Belgien hat für ſeinen unermeßlichen Verbrauch an Wägen auf dem Hauptbahnhof in Mecheln eine großartige Wagenbau-Anſtalt, wie es wohl keine auf dem Kontinente mehr gibt, da es ſchon in dieſem Frühjahr 2142 Wagen, die aus ihr hervorgegangen ſind, im Betrieb hatte. Dieſe Anſtalt baut jedoch nicht für andere Eiſenbahnen.

In Brüſſel ſelbſt werden vortreffliche Wagen gefertigt, allein ſie kommen hier nicht in Betracht, weil der Bezug dorther zu umſtändlich wäre.

Bei Pauwels und Talbot tritt dann der Umſtand ein, daß ſie zwar Radſätze liefern, aber Wagen, zu denen Radſätze genommen werden, welche nicht aus ihrer Werkſtätte ſind, nicht gerne bauen.

Dieſer kurze Eingang führt zu höchſt wichtigen Betrachtungen, welche vorher ihre Erledigung finden müſſen, ehe und bevor an die Lieferung von Radſätzen gedacht werden kann.

Die erſte Frage, die aufgeworfen werden muß, iſt:

a. ſollen ſchmiedeiſerne oder

b. gewalzte Achſen bei dem württembergiſchen Eiſenbahn-Syſtem angenommen oder

c. ſoll ein gemiſchtes Verhältniß, wie es theils ſchon auf Eiſenbahnen beſteht, theils ſich noch geſtalten wird, gewählt, d. h. ſollen ſchmiedeiſerne und gewalzte Achſen zugleich angeſchafft werden.

Die zweite Frage iſt: ſoll in Abſicht auf Konſtruktion der Räder

d. Haddan-Patent, oder ſoll

e. Loſh-Patent gewählt werden.

Die dritte Frage iſt: wollen die Wägen ſammt den Rädern

f. aus einer Fabrik bezogen oder

g. ſollen die Radſätze beſonders beſtellt und der Bau der Wagen in Submiſſion gegeben werden, oder endlich

h. will der Staat die Radſätze beziehen und die Wagen ſelbſt bauen?

Man hat ſchon ſeit mehreren Jahren an Chaiſen, Reiſe- und Poſtwagen die Bemerkung gemacht, daß wenn Wagentritte, von dem beſten Eiſen konſtruirt, Jahre lang im Gebrauch waren, ſie plötzlich, ohne eine Beſchädigung erlitten zu haben, brachen und im Querbruche ein ganz ſchlechtes, grobkörniges, kryſtalliniſches Eiſen zeigten.

Die oft wiederkehrende Erſcheinung machte Ingenieure, Hüttenleute, Chemiker und Phyſiker aufmerkſam, und man kam endlich auf die Meinung, daß die vielen Erſchütterungen, welchen ein freihängender Wagentritt bei jahrelangem Gebrauch ausgeſezt iſt, endlich

eine Veränderung des Kryſtalliſations-Verhältniſſes des Eiſens herbeiführen könne, und daß dadurch aus gutem geſchmeidigem, langfehnigtem Eiſen entweder ein grobkörniges kryſtalliniſches werde oder wenigſtens eine bedeutende Veränderung der inneren Struktur erleide.

Bei dem Eiſenbahnweſen bemerkte man bald, daß ſchmiedeiſerne Achſen vom beſten Eiſen dargeſtellt, ohne ſichtbaren Mangel nach kürzerer oder längerer Gebrauchszeit entweder geradezu entzwei brachen, oder Bruchſtellen erhielten, wodurch ſie natürlich unbrauchbar wurden. Sowohl die ganz abgebrochenen Achſen als diejenigen, welche nur Brüche hatten und vollends abgeſchlagen wurden, zeigten einen grobkörnigen kryſtalliniſchen Bruch, von dem man immerhin mit Recht ſchließen zu dürfen glaubte, daß er ſeinen Grund in einem durch fortwährende heftige Erſchütterungen herbeigeführten veränderten Kryſtalliſations-Verhältniß des Eiſens habe.

Die Engländer wurden dadurch zuerſt auf den Gedanken geführt, Verſuche mit gewalzten Achſen zu machen, weil ſie ohne Zweifel mit vielem Recht glaubten, daß Eiſen, welches lediglich durch den Walzprozeß erzeugt werde, ganz andere innere Struktur-Verhältniſſe habe, als Eiſen, welches einzig und allein durch Hämmerung ſeine Feſtigkeit und Form erhalten habe.

Die Proben mit gewalzten Achſen fielen günſtig aus, und ſo entſchloß ſich denn die rheiniſche Eiſenbahn-Direktion, auf deren Bahn öftere Achſenbrüche vorkommen, veranlaßt durch die ſehr große Strenge des königl. preußiſchen Eiſenbahngeſetzes, ſowohl alle ihre vorhandenen Achſen, als auch diejenigen, welche ſie jährlich neu anzuſchaffen hat, einer rückſichtsloſen Prüfung zu unterwerfen, durch welche höchſt intereſſante Reſultate zu Tag gefördert worden ſind.

Zu dem Ende wurde eine Kommiſſion von ſachverſtändigen Männern niedergeſezt, die dieſe Arbeit vornehmen ſollte. Es muß hier noch bemerkt werden, daß die früheren Achſenproben auf den Eiſenbahnen dahin gingen, daß man von zehn gelieferten Achſen eine unter einem Fallwerk probirte, und wenn dieſe die Probe aushielt, d. h. nicht durchbrach oder Riſſe bekam, ſo wurden die übrigen neun als gut übernommen.

Die Kommiſſion war der Anſicht, daß dieſe Probe nicht als genügend betrachtet werden könne, und nahm zu ihren Verſuchen folgende Grundſätze an:

1) Es ſollten die Achſen, wie ſie vorliegen, unter einem Fallwerk probirt werden, deſſen Fallklotz 1190 Pfund wog, um ſo im Allgemeinen die Elaſticität und Zähigkeit derſelben beurtheilen zu können.

2) Sollten die Achſen, welche die erſte Probe gut beſtanden hatten, noch ferner dem Verſuche unter dem Fallklotze ausgeſezt werden, nachdem man ſie vorher eingehauen hatte, um ſo leichter einen Bruch herbeizuführen, und aus den Bruchflächen die Natur des Eiſens und die innere Verbindung deſſelben erſehen zu können.

Für die gewalzten Achſen wurde beſtimmt, daß ſie bei dieſer

Gelegenheit noch ein- oder mehreremal, entweder im Ganzen oder an einzelnen Theilen unter dem Hammer warm ausgereckt werden ſollten, um beurtheilen zu können, ob der mehr faſerartige Zuſtand dieſes Eiſens ſich dabei ändere und daſſelbe härter werde.

3) Wollte man einen Theil der Achſen mit kleinen Hämmern überbrechen laſſen.

Zu dieſem Ende wurden dieſelben größtentheils vorher eingehauen.

Die Kommiſſion ging dabei von der Anſicht aus, daß einerſeits die Erſchütterungen, welchen die Achſen bei dieſen Proben ausgeſezt werden, den Stößen zu vergleichen ſeyen, die eine Achſe beim Betriebe einer Eiſenbahn erleide, während andererſeits die ſich durch den Bruch ergebenden Flächen eine beſſere Anſicht über die Verbindung des Eiſens, welche durch den Prozeß der Bearbeitung erlangt worden iſt, zulaſſe.

Es ergaben ſich nun folgende Reſultate:

Erſter Verſuch.

Gewicht des Fallklotzes 1190 Pfund.

Die drei zu unterſuchenden Achſen waren geſchmiedet, noch nicht gebraucht und hatten $3^5/_8$ Zoll rheiniſch Durchmeſſer. Dieſelben waren aus einer rheiniſchen Fabrik, hatten im Aeußern ein ſehr gutes Anſehen und ſollten unter Kohlenwagen gebraucht werden.

Die eine Achſe wurde unter das Fallwerk gebracht und der eiſerne Klotz abſichtlich bis zur Höhe von 30 Fuß aufgezogen. Der Schlag auf die Achſe war ſo heftig, daß dieſelbe mitten durchbrach, ohne ſich auch nur im Geringſten zu biegen.

Das Eiſen zeigte ſich im Bruche etwas grau und hat alle Nuancen, vom feinſten bis zum gröbſten Korne.

Für die zweite Achſe wurde der Fallklotz nur 16 Fuß hoch aufgezogen. Die Achſe hatte ſich unter dem Schlag durchgebogen und zeigte auf der Rückſeite mehrere Riſſe, welche indeſſen nicht bis an das Herz derſelben zu gehen ſchienen.

Beim Verſuche der dritten Achſe war der Fallklotz ebenfalls 16 Fuß hoch aufgezogen. Nach dem erfolgten Schlage zeigte ſich die Axe gebogen, aber ohne einen Bruch und ohne Riſſe.

Zweiter Verſuch.

Gewicht des Fallklotzes 1190 Pfund.

Die Achſen hatten die Nacht über im Freien gelegen und betrug die Temperatur während der Verſuche 0 Grad.

A. Verſuche mit bereits gebrauchten Achſen.

a. Eine fehlerhafte geſchmiedete Achſe aus einer rheiniſchen Fabrik.

Dieſelbe hatte bereits unter einem Perſonenwagen längere Zeit gedient und war $3^3/_8$ Zoll rheiniſch im Durchmeſſer ſtark.

Der Fallklotz war 16 Fuß hoch aufgezogen. Die Achſe brach nach erfolgtem Schlage durch und zeigte ſich der Bruch halb fein-, halb grobkörnig, war übrigens ziemlich rein, nur lief eine offene Schweißfuge ganz durch dieſelbe durch.

b. Eine fehlerhafte geſchmiedete Achſe aus einer rheiniſchen Fabrik, $3^5/_{16}$ Zoll rheiniſch im Durchmeſſer haltend.

In der Gegend der Nabe befand ſich eine kleine fehlerhafte Stelle.

Der Fallklotz fiel von einer Höhe von 16 Fuß mitten auf die Achſe. Dieſelbe zerbrach an der bezeichneten fehlerhaften Stelle, hatte ſich aber in der Mitte 2 Zoll durchgebogen. Der Bruch war grobkörnig und die Schweisfuge bis in die Mitte der Achſe geöffnet.

c. Eine rauh ausſehende geſchmiedete Achſe inländiſcher Fabrik, welche bereits unter einem Erdwagen im Gebrauch geweſen war. In der Gegend, wo die Achſe die Verſtärkung für die Nabe hat, zeigte dieſelbe einen deutlichen Querriß, welcher $^5/_8$ Zoll tief in das Eiſen hineinging.

Der Durchmeſſer der Achſe betrug $3^1/_4$ Zoll.

Der Fallklotz fiel wieder 16 Fuß hoch auf die Mitte der Achſe herab, wobei ſich dieſelbe 6 Zoll durchbog. Durch die ſtarke Erſchütterung des Schlages ſprangen an beiden Seiten die Zapfen ab. An der einen Seite war der Bruch gut und hart, auf der andern Seite aber lief eine Schicht ganz groben kryſtalliniſchen Eiſens mitten durch den Bruch.

d. Eine geſchmiedete fehlerhafte Achſe mit kleinen Riſſen an der Nabe, von $3^1/_4$ Zoll Durchmeſſer, aus einer rheiniſchen Fabrik.

Der Fallklotz fiel 16 Fuß hoch auf die Mitte der Achſe und bog ſich dieſelbe $1^1/_2$ Zoll durch. Auf der Rückſeite that ſich ein alter Riß auf, während die fehlerhafte Stelle wie zuvor blieb.

e. Eine geſchmiedete fehlerhafte rheiniſche Wagenachſe mit einem kleinen Längenriß am Ende der Nabe.

Dieſelbe hatte $3^1/_2$ Zoll im Durchmeſſer.

Man ließ den Fallklotz 16 Fuß hoch auf die Mitte der Achſe herabfallen, wobei ſich eine Durchbiegung der Achſe von 7 Zoll zeigte. Der Fallklotz wurde nun mehrmals auf eine Höhe von 36 Fuß aufgezogen und brach die Achſe bei dieſem Schlag mitten durch.

Die Bruchſtelle war feinkörnig und zeugte von einer guten Qualität harten Eiſens.

f. Eine bereits gebrochene Erdwagenachſe aus einer belgiſchen Fabrik; erſt gewalzt und dann geſchlagen, 3 Zoll rheiniſch im Durchmeſſer.

Die Achſe wurde durch 16 Fuß hohes Aufziehen des Fallklotzes unterſucht, dieſelbe brach durch den Schlag ſogleich durch und zeigte im Bruche grobes kryſtalliniſches Eiſen.

g. Eine gewalzte engliſche Achſe mit angeſtauchter Verſtärkung für die Nabe.

Dieſelbe hatte $3\frac{1}{8}$ Zoll rheiniſch im Durchmeſſer und hatte bereits mehrere Jahre unter einem Perſonenwagen gedient.

Beim Verſuch wurde der Fallklotz 16 Fuß hoch gezogen, und zeigte die Achſe, nachdem der Schlag auf die Mitte derſelben erfolgt war, eine gleichmäßige Durchbiegung von 7 Zoll. Sonſt gewahrte man an der Achſe nicht den geringſten Fehler, noch irgend Riſſe.

h. Eine gewalzte engliſche Achſe, welche etwa 3 Jahre gelaufen und 3 Zoll Durchmeſſer hatte.

Der Verſuch mit dem Fallklotz auf 16 Fuß Höhe und auf die Mitte der Achſe angeſtellt, ergab eine Durchbiegung von 12 Zoll in der Mitte, ohne daß die Achſe ſonſt den geringſten Fehler gezeigt hätte.

i) Eine gewalzte engliſche Achſe von $3\frac{1}{8}$ Zoll Durchmeſſer.

Der Fallklotz wurde wiederum 16 Fuß hoch aufgezogen und der Schlag ergab eine Durchbiegung der Achſe von 9 Zoll in der Mitte. An der Achſe war ſonſt nicht der geringſte Fehler oder Riß zu bemerken.

B. Verſuche mit neuen noch nicht gebrauchten Achſen.

k. Eine gewalzte Achſe rheiniſcher Fabrik von $3\frac{7}{8}$ Zoll Durchmeſſer.

Dieſelbe wurde bei einer Fallhöhe von 16 Fuß unterſucht und bog ſich in der Mitte ebenmäßig $8\frac{1}{2}$ Zoll durch. Man drehte die Achſe nun um und ließ den Fallklotz 16 Fuß hoch auf die Rückſeite der Achſe fallen, wobei ſich dieſelbe wieder gerade bog.

Jezt unterſuchte man die Achſe abermals, indem man den Fallklotz 40 Fuß hoch darauf einwirken ließ, bei welchem Schlage ſich dieſelbe $13\frac{1}{2}$ Zoll durchbog, ohne bei dieſer dritten Probe auch nur den geringſten Riß zu zeigen.

l. Eine rohgeſchmiedete Kohlenwagenachſe aus einer rheiniſchen Fabrik, $3\frac{5}{8}$ Zoll im Durchmeſſer haltend.

Dieſelbe wurde auf 16 Fuß Höhe mit dem Fallklotz auf die Mitte unterſucht. Sie brach durch, doch hatte ſich das eine Stück etwas gebogen. Der Bruch war grob kryſtalliniſch und eine Schweißfuge war bis an die Mitte der Achſe offen.

m. Eine andere Achſe, geſchmiedet, wie die vorige $3\frac{5}{8}$ Zoll Durchmeſſer haltend, aus einer rheiniſchen Fabrik.

Der Verſuch mit dem Fallklotz bei 16 Fuß Höhe auf die Mitte der Achſe machte, daß ſie wie die vorige durchbrach. Der Bruch zeigte ſich theils mittelfein, theils grobkörnig kryſtalliniſch.

Geht man auf dieſe Verſuche näher ein, ſo findet man, daß unter den probirten und bereits im Gebrauch geweſenen Achſen 6 Stück aus geſchmiedetem, 3 Stück aus gewalztem Eiſen waren.

Der Verſuch unter dem Fallklotz ergab, daß von den 6 erſten

4 brachen und nur 2 Stücke ſich bogen, während die 3 gewalzten Achſen, ohne irgend eine Beſchädigung zu erleiden, die Probe beſtanden.

Von den vorgelegten noch nicht gebrauchten neuen Achſen waren 5 Stück geſchmiedet und 1 Stück gewalzt.

Bei der Probe brachen von den 5 geſchmiedeten 3 Stück und nur 2 Stücke bogen ſich.

Dagegen hat die eine gewalzte Achſe einen dreimaligen Schlag des Fallklotzes ſogar in entgegengeſezten Richtungen ausgehalten, ohne auch nur den geringſten Fehler zu zeigen.

Demnach ſcheint es, als dürfte man mit Recht den Schluß ziehen, daß die Achſen aus gewalztem Eiſen eine innigere Verbindung der einzelnen Theile erhalten und mehr zäh, als die geſchmiedeten werden, daß dagegen dieſe mehr Steifigkeit im Allgemeinen annehmen.

Für leztere Anſicht ſprechen die ſtärkern Durchbiegungen, welche die gewalzten Achſen unter dem Fallwerk annehmen.

Man ſieht nämlich bei den Proben unter c und e zwei geſchmiedete $3\frac{1}{4}$ und $3\frac{1}{2}$ Zoll ſtarke Achſen nur 6 und 7 Zoll ſich durchbiegen, während unter k die $3\frac{7}{8}$ Zoll ſtarke gewalzte Achſe ſich $8\frac{1}{2}$ Zoll durchbog. Ebenſo erhalten die gewalzten Achſen unter g, h und i 7, 12 und 9 Zoll ſtarke Durchbiegungen.

Ob das geſchmiedete Eiſen der Achſen auf einer Eiſenbahn durch die Menge der Stöße, welche eine Achſe erhält, eher kryſtalliniſch wird als das gewalzte, kann zwar aus dieſen Verſuchen noch nicht unbedingt hergeleitet werden; jedenfalls iſt es aber bemerkenswerth, daß die 3 unterſuchten engliſchen Achſen aus gewalztem Eiſen und ſchon ſeit mehreren Jahren auf der Bahn im Gebrauch, bei der Unterſuchung ſich noch ſo zähe zeigten.

Die Kommiſſion ſchloß hieraus, daß das gewalzte Eiſen in Achſenform ausgebildet, wenn man dazu das beſte Eiſen nimmt, dann nicht leicht ſeine zähe Natur verändert, und daß im Durchſchnitt unter einer Anzahl gewalzter Achſen ſich eine größere Zahl zäher und nervigter Exemplare vorfinden wird, als unter derſelben Anzahl geſchmiedeter.

Daß der Fabrikant im Stande iſt, die Fabrikation der Achſen beim Walzen beſſer zu überwachen als beim Schmieden, geht aus der Menge von offenen Schweißfugen in den zerbrochenen geſchmiedeten Achſen klar hervor.

Die Kommiſſion iſt ferner der Anſicht und die Erfahrung auf der rheiniſchen Bahn hat dieß beſtätigt, daß gewalzte Achſen der Torſion vollkommen Widerſtand zu leiſten im Stande ſind, weil bei der großen Anzahl gewalzter engliſcher Achſen auf dieſer Bahn zwar Brüche vorgekommen ſind, dieſe aber durchaus nur durch den Stoß herbeigeführt wurden, und kamen dieſe Brüche auch nur an den angeſtauchten, bekanntlich ſchwächſten Theilen dieſer Achſen vor.

Dritter Verſuch.

Gewicht des Fallklotzes 1190 Pfund. Temperatur 1° unter 0.

Die Achſen, die der Probe unterſtellt werden ſollten, wurden entweder vorher eingehauen, um dadurch den Bruch leichter herbeizuführen, oder wenn es gewalzte Achſen waren, wurden ſie einer Abhämmerung im warmen Zuſtande an einzelnen Stellen unterworfen, um die etwaige Veränderung des Eiſens darnach beurtheilen zu können.

Die unter k früher aufgeführte gewalzte Achſe, welche bereits 3 Schläge mit dem Fallklotze erlitten hatte, wurde aufs Neue unterſucht.

Der Fallklotz wurde auf 36 Fuß hoch aufgezogen, und durch den erfolgten Schlag bog ſich die auf 13½ Zoll früher durchgebogene Achſe bis auf 11 Zoll zurück.

Durch einen ähnlichen zweiten Schlag, welcher indeſſen etwas von der Seite kam, verminderte ſich die Biegung auf 9½ Zoll. Die Achſe wurde nun in der Mitte ⅝ Zoll tief eingehauen, und man ließ den Fallklotz in der Höhe von 34 Fuß auf die Mitte derſelben herabfallen. Hierbei zerbrach die Achſe an der eingehauenen Stelle und zeigte einen mittelfeinkörnigen, indeß durchaus nicht zähen Bruch.

Um die Achſe noch an einer andern Stelle zu unterſuchen, wurde das eine Stück derſelben von 40 Zoll Länge in der Mitte ebenfalls ⅝ Zoll tief eingehauen. Nach 5 Schlägen mit dem Fallklotz, wobei derſelbe nur 10 Fuß hoch jedesmal aufgezogen wurde, brach die Achſe an der eingehauenen Stelle durch, nachdem dieſelbe ſchon beim dritten Schlage einen deutlichen Bruch gezeigt hatte. Der größte Theil des Bruches beſtand aus mittelgrobkörnigen kleinen weißen Kryſtallen und nur 1½ Quadratzoll etwa groß ſah man zähes Eiſen.

Die Schweißfugen, welche der Länge der Achſen entlang liefen, hatten ſich bedeutend geöffnet; ein Zeichen, daß die einzelnen Stäbe, woraus die Achſe beſtand, nicht gehörig zuſammengeſchweißt waren.

Die andere Hälfte der Achſe wurde nun ebenfalls ⅝ Zoll tief eingehauen und auf eine Höhe von 16 Fuß mit dem Fallklotze unterſucht.

Sie zerbrach bei dem Verſuche und zeigte im Bruche etwas dunkles mittelfeinkörniges Eiſen, das an der einen Seite zähe war.

n. Eine fertige gewalzte rheiniſche Achſe mit geſchmiedeten Zapfen und umgeſchweister Platte für die Nabe.

Bei dem Verſuche mit dem Fallklotze wurde die Achſe ſo gelegt, daß der eine Zapfen den Schlag aushalten mußte, wobei die Fallhöhe des Klotzes 36 Fuß betrug. Der Zapfen ſprang ab, die Achſe überſchlug ſich, und durch die Erſchütterung wurde auch der andere Zapfen abgebrochen und über 40 Fuß in die Luft geſchleudert.

Der Bruch beider Zapfen war ziemlich feinkörnig und grau, der eine indeſſen enthielt eine Schicht kryſtalliniſchen Eiſens.

o. Eine andere ganz gewalzte Achſe rheiniſcher Fabrik, deren

eines Ende in der Fabrik von Pauwels und Comp. warm ausgereckt wurde, jedoch ſo, daß ſie nicht merklich an Stärke verlor. Die Schweißfugen hatten ſich beim Hämmern etwas aufgethan.

Der Schlag mit dem Fallklotz erfolgte aus einer Höhe von 16 Fuß und zwar 15 Zoll von dem gehämmerten Ende entfernt. Die Achſe bog ſich durch den Schlag 3 Zoll durch, indeſſen ſo, daß das gehämmerte Ende beinahe gerade blieb und der gewalzte Theil der Achſe ſich durchbog.

Die Achſe wurde nun wieder in die Fabrik von Pauwels und Comp. gebracht, um durchweg gehämmert zu werden.

Verſuch mit der unter h ſchon früher aufgeführten engliſchen Achſe, welche ſich damals 12 Zoll durchgebogen hatte.

Die Achſe erhielt einen Schlag mit dem Fallholz auf 18 Fuß Höhe, und zwar auf den Theil, wo die Nabe ſich befindet; um die Ueberzeugung zu erlangen, ob das Eiſen dieſes angeſtauchten Theils nichts von ſeiner Stärke verloren habe.

Die Achſe brach einige Zoll von dem dicken Theile derſelben entfernt. Der Bruch war in der Mitte kryſtalliniſch, an der einen Seite etwas feinkörnig, an der andern etwas nervig.

Dieſelbe Achſe wurde nun auch an der andern Seite ebenſo probirt, wobei ſie indeſſen ganz blieb und nur der Zapfen abbrach. Der Bruch war theils fein, theils grobkörnig und zwei Schweißfugen geöffnet.

Verſuch mit der unter d bezeichneten geſchmiedeten rheiniſchen Achſe, welche ſich beim erſten Verſuche $7\frac{1}{2}$ Zoll durchgebogen hatte.

Um den Bruch desjenigen Theils der Achſe zu unterſuchen, welche durch die Biegung noch nichts gelitten hatte, wurden Einſchnitte von $\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe gemacht, man ließ den Fallklotz 11 Fuß hoch darauf herabfallen, die Achſe brach $\frac{1}{2}$ Zoll vom Einſchnitte entfernt durch und zeigte auf dem Bruche hartes ſtahlartiges Eiſen; in der Mitte war die eine Schweißfuge etwas offen.

Derſelbe Verſuch wurde noch mit der einen Hälfte einer Kohlenwagenachſe rheiniſcher Fabrik angeſtellt.

Der Einſchnitt betrug ebenfalls $\frac{1}{2}$ Zoll, der Fallklotz fiel 10 Fuß hoch auf die eingeſchnittene Stelle herunter, wodurch das Achſenſtück im Einſchnitt zerbrach, und theils einen feinkörnigen, zum größten Theil aber grobkörnigen kryſtalliniſchen Bruch zeigte.

Verſuch mit einer unter einem Erdwagen zerbrochenen Achſe belgiſcher Fabrik.

Der Fallklotz wurde nur 10 Fuß hoch aufgezogen und zerbrach die Achſe durch den Schlag in drei Theile.

Die Bruchflächen waren ziemlich grob und kryſtalliniſch.

Abermaliger Verſuch mit der unter 0 aufgeführten gewalzten Achſe rheiniſcher Fabrik, welche nun durchweg warm abgehämmert worden war.

Dieſe gewalzte Achſe, welche unter dem Hammer warm ausge-

reckt worden war und während der Nacht in der Kälte gelegen hatte, wurde unter das Fallwerk gebracht und der Klotz fiel 16 Fuß hoch auf sie herab.

Die Achse zerbrach in der Mitte bei einer ganz kleinen Biegung. Der Bruch zeigte mittelgrobkörnig-krystallinisches Eisen von heller Farbe.

Probe mit einer Kohlenwagenachse rheinischer Fabrik, welche im Aeußern lange Schweißfugen zeigte.

Um über diejenigen Achsen, welche mitunter lange und ganze Schweißfugen zeigten, noch einen Versuch anzustellen, wurde die nebenstehende Achse unter dem Fallwerke auf 16 Fuß Höhe untersucht.

Dieselbe war vorher in der Fabrik von Pauwels und Comp. etwas erwärmt worden. Die offene Schweißfuge lag bei dem Versuche horizontal. Durch den erhaltenen Schlag bog sich die Achse 6 Zoll durch.

Der Versuch mit der gewalzten Achse sub. m unter dem Fallwerk gibt Zeugniß, daß die äußeren Zapfen denjenigen Grad von Härte mittelst Ausreckung von Hämmern erlangen können, welcher nothwendig ist, um der Abnutzung zu widerstehen.

Man sieht nämlich, wie durch die Gewalt des Schlages, den der 36 Fuß hohe herabfallende, 1190 Pfund schwere, Fallklotz hervorbringt, beide ausgereckte Zapfen der gewalzten Achse abgesprengt werden, während diese selbst nur eine Durchbiegung erleidet.

Auf welche auffallende Weise aber die Natur des gewalzten Eisens durch eine warme Ausreckung unter dem Hammer sich verändert, davon zeugt das Beispiel der Achse unter 0.

Sie wurde an einer Stelle einer Rothglühhitze unterworfen und gehämmert, und da sieht man wie, unter dem Fallwerk probirt, der gehämmerte Theil gerade bleibt, während das gewalzte Eisen sich 3 Zoll durchbiegt.

Darauf wird die ganze Achse einer abermaligen warmen Abhämmerung unterworfen und zerbricht hierauf unter dem Fallklotze.

Dieses Beispiel zeigt noch am deutlichsten, wie von der Bearbeitung des Eisens, wenn sonst seine Qualität gut ist, die ganze Dichtigkeit desselben abhängt und wie man durch eine warme Abhämmerung es oft so spröde machen kann, daß es zu dem Zwecke, wozu es gebraucht werden soll, gar nicht mehr tauglich ist.

Das ist aber gerade die wichtige Frage, sagt die Kommission, wo der Walzprozeß vor dem Schmiedeprozeß, namentlich wenn das Eisen in dicken Massen zu Achsen für Eisenbahnen ausgebildet werden soll, vorgezogen werden dürfte.

Daß es bei all dem auf die Tüchtigkeit des Fabrikanten ankommt, unterliegt ganz keinem Zweifel, worüber England und Belgien die auffallendsten Belege geben. Während in England eine große Menge von gewalzten Achsen angewendet werden, finden diese in Belgien gar keinen Eingang, während gerade in Belgien noch viele Achsenbrüche vorkommen.

Auf der andern Seite muß aber auch anerkannt werden, daß Belgien beſondere Sorgfalt auf die Achſenfabrikation verwendet und ſie auf das ſorgfältigſte überwacht.

Die belgiſchen Achſen werden alle in Privatwerken, jedoch unter ſtrenger Staats-Aufſicht, rauh geſchmiedet; ſie werden hierauf abgeliefert und einer ſtrengen Probe unterworfen. Erſt wenn ſie dieſe Probe erſtanden haben, werden ſie vollſtändig ausgearbeitet und dem Gebrauche übergeben.

Dieſe Vorſichtsmaßregel findet nirgends ſonſt ſtatt, und ſo kann Belgien immerhin mit ſeinen geſchmiedeten Achſen zufrieden ſeyn.

Immerhin bleibt aber die Frage auch hier unentſchieden, ob durch die ſtrengen Proben ſelbſt nicht etwa die erſte Veranlaſſung zu einem künftigen Achſenbruch in die probirten und bei der Probe gut gefundene Achſe gelegt wird.

Vierter Verſuch.

Die Achſen ſind bei dieſer Probe vorher eingehauen und dann mit kleinen Zuſchlaghämmern von 14—15 Pfund Gewicht ſo lange geſchlagen, bis ſie zerbrachen.

Zuerſt nahm man die zulezt aufgeführte geſchmiedete Kohlenwagenachſe, welche eine lange Schweißfuge zeigte. Dieſelbe wurde 1 Zoll tief eingehauen und alsdann durch Schlagen mit den obenangeführten Hämmern übergebrochen, was ſehr viele Mühe koſtete. Die Qualität des Eiſens zeigte ſich wirklich ſehr gut und war theils zäh, theils ſtahlartig. Die aber ſchon im Aeußern bemerkte Schweißfuge war indeſſen beinahe bis auf die andere Seite offen und verzweigte ſich nach allen Richtungen im Innern der Achſe, was dem Bruch ein ſehr ſchlechtes Ausſehen gab.

Unter dem Fallwerk hatte die Achſe die Probe ſehr gut beſtanden, indem ſie ſich bei 16 Fuß Höhe des Schlages nur 6 Zoll durchgebogen hatte, ohne ſonſt einen Fehler zu zeigen oder die Schweißfuge zu öffnen.

Es dürfte dieß wohl als Beweis dienen, daß man aus dem guten Anſehen einer geſchmiedeten Achſe nicht immer auf eine innige Verbindung des Eiſens im Innern ſchließen darf.

Die zweite Achſe, welche mit kleinen Hämmern zerſchlagen wurde, war ebenfalls geſchmiedet, aus rheiniſcher Fabrik.

Dieſelbe wurde an einer Stelle eingehauen, welche äußerlich geſund ſchien. Der Bruch erfolgte ziemlich leicht, war feinkörnig und ſtahlartig, es war indeſſen im Geringſten nichts von zähem Eiſen zu entdecken.

Die dritte Achſe, welche man mittelſt kleiner Hämmer zerſchlug, war die oben angeführte Erdwagenachſe aus belgiſcher Fabrik, welche unter dem Fallwerke ſehr leicht zerbrach.

Die Achſe zerbrach auch hier ſchon nach einigen Schlägen mit

dem Hammer und zeigte einen grauen Bruch, welcher nach der Außenſeite hin feinkörnig, wie Roheiſenbruch, in der Mitte aber grau, kryſtalliniſch war.

Es wurde nun die früher unter dem Fallwerk unterſuchte, unter O aufgeführte, gewalzte Achſe aus rheiniſcher Fabrik, ebenfalls mit kleinen Hämmern übergebrochen, und zeigte ſich der Bruch, welcher unter dem plötzlichen Zerbrechen des Fallwerks kryſtalliniſch war, nun meiſtens ganz zäh und nervigt. Um zu unterſuchen, ob gewalzte Achſen in der Gegend der Nabe, wo dieſelben zum Umlegen der Platte einer nochmaligen Schweißhitze ausgeſezt und gleichzeitig mit Handhämmern bearbeitet werden, ihre Zähigkeit einbüßen, wurde die früher unter I erwähnte Achſe mit kleinen Hämmern übergebrochen. Man ließ zu dem Ende die Achſe an der als ſchwächſten Stelle bezeichneten Gegend 1 1/8 Zoll tief einhauen. Der erfolgte Bruch zeigte ſich aber hier noch als ganz unverändert und als ausgezeichnet nervig und zäh, woraus wohl zu ſchließen ſeyn dürfte, daß durch das Umſchweißen der Platte die Qualität des gewalzten Eiſens nicht verändert wurde.

Jezt wurde noch eine der roh geſchmiedeten Kohlenwagenachſen rheiniſcher Fabrik, welche ſchon früher unter dem Fallwerke gleich zerbrochen war, ebenfalls mit kleinen Hämmern übergeſchlagen. Dieſelbe wurde vorher mit einem Einſchnitt verſehen, und zeigte ſich der Bruch meiſtens ganz grob kryſtalliniſch, mit mehreren inwendig offenen Schweißfugen, um welche herum ſich ein Saum von zähem Eiſen befand. Die Achſe ging unter dem Schlagen der kleinen Hämmer leicht entzwei, und der grobe Bruch beweist auch hinlänglich, daß das Eiſen keine Feſtigkeit haben konnte.

Bei dieſem vorgenommenen Zerſchlagen der Achſen mit kleinen Hämmern zeigt ſich allerdings die Bruchfläche des Eiſens ganz anders wie bei dem Zerbrechen unter dem Fallklotz, man ſieht aber auch, wie das gewalzte Eiſen den Schlägen ſehr lange widerſteht und einen fadenartigen Bruch zeigt, während das geſchmiedete ein feinkörniges, zum Theil ſtahlartiges Anſehen hat und auch eher als das gewalzte bricht.

Stellt man die einzelnen Fälle zuſammen, ſo ergibt ſich, daß eine geſchmiedete Erdwagenachſe belgiſcher Fabrik, der Unterſuchung unterworfen, nach einigen Schlägen mit den Hämmern zerbricht.

Deßgleichen ſieht man zwei geſchmiedete Achſen rheiniſcher Fabrik mit weniger Mühe ebenfalls zerbrechen, während nur eine dritte Achſe aus dieſer Fabrik dem Zerſchlagen der Hämmer erhebliche Schwierigkeiten entgegenſtellt, wobei aber eine Menge von Schweißfugen zum Vorſchein kommen. Dagegen zeigen die beiden gewalzten Achſen aus einem rheiniſchen Walzwerk, bei dem Ueberſchlagen mit kleinen Hämmern, auch an den Stellen gutes und zähes Eiſen, wo der mit kleinen Hämmern umgeſchweißte Ring ſpröde und vielleicht verbrannte Eiſenmaſſe vermuthen laſſen mußte.

Aus dieſen angeſtellten Verſuchen geht wohl jetzt ſchon unzweifelhaft hervor, daß der Gebrauch gewalzter Achſen dem der geſchmiedeten vorzuziehen ſeyn dürfte, vorausgeſezt, daß dieſelben von gutem Eiſen und hinlänglich ſtark angefertigt werden, um jeder auf der Eiſenbahn vorkommenden Torſion widerſtehen zu können.

Es ſezt jedoch der Gebrauch der gewalzten Achſen voraus, daß dieſelben durchaus in der Natur verbleiben, wie ſie aus dem Walzwerk herauskommen, und nicht etwa die Qualität des Eiſens nochmals durch Stauchen, kaltes Abhämmern oder Abſchrecken verändert wird.

Es iſt dabei ferner nöthig, daß der dickere Theil der Achſe gegen den Zapfen zu nicht wie bei den engliſchen gewalzten Achſen durch Anſtauchung erlangt werde, ſondern daß man dieſe Dicke mittelſt Umſchweißens einer Platte mit kleinen Hämmern in der Art erziele, wie es in dem Walzwerk zu Eſchweiler-Au geſchehen iſt.

Dieß die Reſultate der Unterſuchung der Achſen auf der rheiniſchen Eiſenbahn.

Die Achſenproben auf Torſion waren während meiner Anweſenheit theils, noch nicht gehörig zuſammengetragen, weßhalb ich die Reſultate derſelben nicht mittheilen kann.

Die gewalzten Achſen, welche die angeſtellten Proben ſo trefflich beſtanden haben, waren aus den Werkſtätten von Michiels und Jakobi zu Eſchweiler-Au, die inzwiſchen eine großartige Lieferung für die königl. baieriſche Regierung übernommen haben.

Die zweite Frage, welche ich im Eingang dieſes Abſchnitts aufgeſtellt habe, iſt die, ob in Abſicht auf Konſtruktion der Räder

Haddan- oder
Loſh-Patent

angewendet werden ſollen.

Die Erfahrung auf allen Bahnen, welche ich bereist habe, geht übereinſtimmend dahin, daß Räder nach Loſh-Patent konſtruirt ungleich zweckmäßiger, ſicherer und dauerhafter ſind, als alle andern Konſtruktionsarten.

Ich muß jedoch hier ausdrücklich bemerken, daß ich nicht das im Jahre 1830 patentirte Rad mit ſpiralförmigen Speichen, ſondern dasjenige meine, welches Sektor-Speichenrad genannt wird, und an welchen jedes Paar Speichen ein Kreisſchnitt iſt, an welchen jedoch der Winkel, welchen die Speiche mit dem Kranz bildet, in neuerer Zeit ſtärker in Eiſen gehalten wird, als dieß der Fall bei den erſten Loſh-Rädern war. Acht ſolche ſchmiedeiſerne Sektoren bilden das Rad, deſſen Nabe allein von Gußeiſen iſt, da unmittelbar über den durch die 8 Sektoren gebildeten Kranz die ſchmiedeiſerne Bandage, nach der bekannten Weiſe, aufgezogen wird.

Bei dieſer Konſtruktionsweiſe iſt unter der Vorausſetzung, daß ganz gutes Schmiedeeiſen angewendet wird, ſelbſt dann ein gefährlicher Bruch nicht zu befürchten, wenn ſolche Räder an Wagen

Muſterwagen zu gebrauchen, und die ſeinigen hiernach, nöthigenfalls mit Modifikationen, zu bauen.

Hiernach beantworten ſich die Fragen unter f, g und h dahin:

Daß die erſten Wägen ſammt Räder, zu etwa 2—3 Convoi, aus einer Fabrik bezogen, ſpäter aber nur Radſätze mit Achſen aus einer anerkannt tüchtigen Fabrik angekauft, Geſtelle und Käſten aber ſelbſt angefertigt werden ſollen.

Das Beſtellen der Radſätze in einer Fabrik und das Anfertigen der Wagen iſt aber um deßwillen im Anfange nicht anzurathen, weil die beſte Wagenfabrik zugleich auch ihre Radſätze anfertigt und die Wagen ohne die leztere nicht liefert, während das Walz- und Hammerwerk, welches die beſten Radſätze liefert, ſich nicht mit dem Wagenbau abgibt.

Künftig aber ſollten, wie in Belgien, nur die Achſen gekauft, die Räder und Wagen aber ſelbſt angefertigt werden.

Von allen den vielen Wagen, welche ich auf meinen Reiſen geſehen habe, ſind immer die von Pauwels und Talbot in Aachen gefertigten die vorzüglichſten geweſen, auch iſt die Wagenbau-Anſtalt dieſer Geſellſchaft eine der großartigſten und vollkommenſten, die es wohl geben wird.

Dieſe Fabrik hat offenbar die meiſten Wagen für die Eiſenbahnen des weſtlichen Deutſchlands geliefert; ich glaube daher mit gutem Gewiſſen rathen zu dürfen, 2—3 Convoi in dieſer Anſtalt zu beſtellen. Da aber Michiels und Jakobi in Eſchweiler-Au die beſten Radſätze liefern, wie dieß die Aachener Proben bewieſen haben, ſo ſollten gleichzeitig dort die Radſätze für eine größere Zahl von Wagen und zwar mit Anwendung gewalzter Achſen, ſtatt geſchmiedeter beſtellt, und nach deren Ablieferung die Wagen in eigener Adminiſtration und Anſtalt gebaut werden.

Dieſe zu gründende Wagenbau- und Reparations-Anſtalt ſollte mit der Reparations-Werkſtätte der Lokomotive verbunden werden.

Beide Anſtalten erfordern nicht unbeträchtliche bewegende Kräfte und da dieſe bei dem Mangel an billigen Steinkohlen nicht werden mit Dampf erzeugt werden wollen, ſo dürfte man ſich um ſo mehr auf Waſſerkraft beſchränken, als dieſe bei uns in Württemberg doch offenbar die wohlfeilſte iſt.

Da es zugleich ſehr zweckmäßig iſt, wenn derartige Werkſtätten am Sitze oder in der Nähe der Central-Verwaltung gegründet werden, Stuttgart aber als ſolche (Central-Verwaltungsort) keine Waſſerkraft beſizt, ſo durfte ſich hiezu der Ankauf der vormaligen Hammerſchmiede, nunmehrigen Loh- und Schneidemühle zu Berg, welche der Rothgerber-Innung dahier angehört, empfehlen.

Es enthält dieſes Werk: 2 Schneidemühlen, 1 Lohmühle, 1 Farbholzmühle und 1 Schleifmühle.

Daſſelbe hat 3 Waſſerräder und enthält das Speiſewaſſer unmittelbar aus dem Neckar-Kanal.

Das Gefäll des Werks vom Ober- zum Unterwasser beträgt 9′ 3″ 3‴, nämlich von der Oberfläche des Fachbaums an bis zur Oberfläche der Wandrinne 3′ 4″ 3‴, das Abstußgefäll von der Wandrinne unter dem zweiten Rad 15″.

Die Dicke des Aufschlagwassers auf dem Fachbaum 4′ 4″.

Der Kanal hat zwischen den Stellfallen eine Lichtweite von 5′ 5″, die jedoch leicht vermehrt werden kann, da beinahe alle Werke in Bergstaatseigenthum sind, der Neckar selbst aber hinreichendes Speisewasser dazu darbietet.

Die projektirte Stuttgart-Ulmerbahn führt an dem Werk vorüber. Die Gebäulichkeiten sind nicht im besten Zustande, die Lage ist dagegen vortrefflich und bietet Gelegenheit zu jedweder Vergrößerung, besonders wenn die ganz in Zerfall gerathene Kalbfell'sche Spinnerei, die in unmittelbarer Nähe liegt, mit acquirirt werden wollte.

Die ganze Anstalt dürfte Folgendes enthalten.

1) Die schon vorhandene Schneidemühle zum Schneiden aller Arten von Hölzer für den Wagenbau.
2) Eine Wagnerwerkstätte.
3) Eine Sattlerwerkstätte.
4) Eine Schmiedewerkstätte mit den erforderlichen Feuereinrichtungen und Gebläsen, welche durch Wasserkraft betrieben werden könnten.
5) Eine Dreherei mit den erforderlichen Drehbänken aller Art, Hobel-, Bohr- und Lochmaschinen ꝛc.
6) Eine Remise zum Aufstellen der zu reparirenden Lokomotive;
7) Eine dergl. für die Wagen.
8) Ein Kupoloofen zum Gießen kleiner Gegenstände, dann der Naben für die Räder.
9) Einen oder zwei Grobhämmer.
10) Eine kleine Messinggießerei.
11) Die Schmierbereitungsanstalt, und vielleicht in der Folge
12) die nöthigen Coaköfen. Endlich
13) die zum Betrieb der Werkstätte erforderlichen Magazine und
14) die Wohnungen für die Officianten und Werkführer.

Der Ankaufspreis dürfte 48,000 fl. betragen.

Das Kalbfell'sche Werk hat nur ein Wasserrad und eine 12 Zoll größere Kröpfung als das vorhergehende Werk, was seinen Grund zunächst darin hat, daß die Hauptschwelle des Einlauf-Kanals 12″ höher liegt, als bei dem Werk der Rothgerber.

Dasselbe könnte um etwa 15,000 fl. angekauft werden.

Bei beiden Etablissements sind nicht unbeträchtliche Grundstücke, die, wie schon gesagt, eine beliebige Vergrößerung des Ganzen, dessen Ankauf auf 63,000 fl. zu stehen käme, zuläßt.

Am Schlusse bleibt mir noch übrig, die Preise der Wagen verschiedener Classen, so wie der Radsätze, so wie ich sie in den Fabriken und Werkstätten gesammelt habe, hier mitzutheilen.

Wagenfabrik von Schneider und Meyer in Carlsruhe.

Gemischte Wagen I. und II. Classe	2900 fl.
Wagen III. Classe	1974 „
Stehwagen	1700 „
Reisegepäckwagen mit Bremse	2000 „
Pferdewagen	1746 „
Gedeckter Güterwagen	1700 „
Offener Güterwagen	1500 „
Pritschwagen	1480 „
1 Bremse	100 „

Keßler und Martiensen daselbst.

Personenwagen I. Classe	3300 fl.
„ I. und II. Classe	2800 „
„ II. Classe	2400 „
„ III. Classe mit Bremse	1950 „
Stehwagen	1750 „
Pritschwagen	1430 „
Schlachtviehwagen	1450 „
Pferdewagen	1750 „
Offener Güterwagen	1350 „
Bedeckter „	1650 „
„ „ mit Schieber verschließbar (sogenannter Coulißs-Wagen)	1750 „

Höchster Wagenfabrik bei Frankfurt a. M.

Personenwagen I. Classe, 3 Coupes zu 18 Personen, je 6 durch Seitenlehnen abgetheilte Plätze mit feinem Tuch. In Höchst geliefert	2550 fl.
Personenwagen II. Classe 24 Plätze in 3 Coupes ohne Zwischenwände, Sitze gepolstert	1925 „
Personenwagen III. Classe, 36 Plätze in 4 Bänken, jede mit 9 gesonderten Plätzen, oben bedeckt, an der Seite offen, mit gepolsterten Sitzen und Roßhaarstoff bezogen .	1580 „
Ohne Bezug der Sitze	1500 „
Personenwagen mit gemischter Abtheilung I. und II. Classe, mit 3 Berlinen, jede zu 8, zusammen 24 Plätze, die vordern und hintern Abtheilungen, zus. für 16 Personen, die mittlere mit 8 I. Classe, feine Tuchpolsterung .	2150 „
Personenwagen II. Classe zu 18 Personen, wie auf den badischen, der Taunus- und den belgischen Bahnen .	1975 „
Personenwagen III. Classe, Char-à-bancs zu 30 Plätzen in 3 Abtheilungen jede zu 10 Plätzen mit 6 Thüren. Die Bänke mit Roßhaarstoff bezogen und gepolstert, Seitenmäntel von Zwilch, wie auf der Taunusbahn	1625 „
Personenwagen IV. Classe, wie auf der Taunusbahn gleich	

den badiſchen III. Claſſe zu 40 Plätzen. Bedeckt, aber an den Seiten offen. 3 Abtheilungen und 6 Thüren. Hinter- und Vorder-Abtheilung zu 10 Plätzen, die mittlere dagegen zu 20 Plätzen	1320 fl.
Chaiſen-Transportwagen	825 „
Ochſen-Transportwagen mit Seitentheilen zum Abnehmen	870 „
Güter-Transport- oder Coakwagen	800 „

Obige Preiſe der Höchſter Fabrik verſtehen ſich ohne Achſen und Räder.

Panwels und Talbot in Aachen.

Perſonenwagen I. Claſſe, 24- oder 30ſitzig	3206 fl.
deßgl. I. u. II. Claſſe, mit 8 Sitzplätzen I. u. 20 II. Claſſe	2817 „
deßgl. II. Claſſe, mit 34 Sitzplätzen	2385 „
deßgl. III. Claſſe, mit 35 Sitzplätzen	1955 „
Stehwagen	1724 „
Equipagen-Transportwagen	1391 „
Viehwagen	1435 „
Bedeckter Güterwagen mit Schiebthüren	1709 „
Bagagewagen	1885 „
Offener Güterwagen mit 15 Fuß langer Ladedecke . .	1356 „
Pferdewagen	1785 „
Sechsräderige Perſonenwagen I. Claſſe 32 u. 40ſitzig .	4012 „
deßgl. II. Claſſe, 50ſitzig	3237 „
deßgl. III. Claſſe, bedeckt 50ſitzig	2835 „
Vierrädriger Güterwagen mit 11füßiger Ladedecke und unbeweglichen Buffers	1155 „
Vierrädriger Holztransportwagen	1228 „
Sechsräderiger Güterwagen mit Schiebthüren	2564 „

Alles incl. Räder und Achſen franco Stuttgart geliefert.

Société du Renard in Brüſſel.

Diligencen	2667 fl.
Char-à-bancs mit Glasſcheiben	1857 „
„ „ „ „ Vorhängen	1715 „
Waggons, bedeckte	1524 „
„ offen	1325 „
„ zur Bagage mit Thüren zum Oeffnen . . .	1785 „
„ „ „ „ „ geſchloſſen	1477 „
„ für Waaren	1190 „
„ für Pferde	1666 „
„ für Vieh	1428 „

Dieſe Preiſe franco Mecheln und excl. der Eingangsſteuer in die Zollvereinsſtaaten.

Ohne Beihülfe der Agentur bezogen kommen die Gegenſtände noch etwas wohlfeiler.

Achſen und Räder, ſogenannte Radſätze, ſammt Zugehör.

Pauwels und Talbot in Aachen.

Ein Satzrad nach Losh Patent, beſtehend aus 4 Rädern und 2 Achſen mit $1\frac{1}{4}$" dicken Reifen . . . . . 437 fl.
dito mit $1\frac{1}{2}$" dicken Reifen . . . . . 455 fl.

Engliſch Maas.

Räder ohne Achſen $12\frac{2}{10}$ kr. pr. Pfd. preußiſch Gewicht.
Bei bedeutenden Aufträgen 10 % Rabatt.
Ein Satzachſenhalter, beſtehend aus 4 Achſenhaltern, 4 Schmierbüchſen nebſt meſſingenem Lager, Klammern und Keile 128 fl.
Ein Bufferapparat complet für einen Wagen . . . . 140 fl.
Druck- und Bufferfedern per Pfd. 21 kr.

Michiels und Cie zu Eſchweiler Au.

Haddan Patenträder.

$3\frac{1}{2}$' Durchmeſſer, Bandagen, 5" engl. breit, $1\frac{1}{2}$" dick, Speichen 3" breit, $\frac{1}{2}$" dick.
Gewicht 30 Zoll Centner.
per Satz franco Cöln . . . . . 595 fl.

Losh Patenträder.

3 Fuß Durchmeſſer, Speichen 3" breit, $\frac{1}{2}$" dick mit
A) Bandagen von $4\frac{1}{2}$" Breite, $5\frac{1}{4}$" Dicke, Gewicht circa 21 Zoll Centner per Satz . . . . . 402 fl.
B Bandagen $4\frac{1}{2}$" Breite, $1\frac{1}{2}$" dick, 22 Zoll Centner 411 fl.
C mit Bandagen von 5" Breite, $1\frac{1}{2}$" Dicke, Gewicht circa 24 Zoll Centner per Satz . . . . . 430 fl.
den Satz zu 4 Räder auf 2 Achſen aufgekeilt.
Wird größeres Gewicht gewünſcht, ſo muß 140 fl. per 1000 Pfd. mehr bezahlt werden.
Radſätze mit gewalzten Achſen kommen wohlfeiler zu ſtehen.

Jakobi, Haniel und Huyſſen in Sterkrath und Oberhauſen.
(Gute Hoffnungshütte.)

Waggons-Räder $13\frac{1}{2}$ kr. per Pfd.
Achſenhalter 20 kr. per Pfd.
Schmierbüchſen 8 fl. 30 kr. per Stück.

John Cockerill in Seraing und Lüttich.

Ein halber Satz Waggons- oder Diligencenräder nebſt Achſe 257 fl.
der Satz daher . . . . . 514 fl.

Société de St. Leonhard, Regnier Poncelet.

Ein Paar Waggonsräder . . . . . 233 fl. 20 kr.
Eine Achſe . . . . . 37 fl. 20 kr.
Der ganze Satz kommt hiernach auf . . . . . 541 fl.
zu ſtehen.

Räderachsen und Achsenhalter sammt Zugehör . . 606 fl. 40 kr.

Alle belgischen Preise ausschließlich der Eintrittssteuer in die Zollvereinsstaaten.

Es könnten nun auch die Radsätze besonders angekauft, der Bau der Wagen selbst aber entweder in Summission gegeben oder einigen der anerkannt besten Wagner und Sattlermeister hier in Akkord gegeben werden. Hierzu müßten aber Musterwägen aller Art angekauft und diese als Vorbilder aufgestellt werden.

In wie weit eine derartige Arbeit gelingen werde, will ich dahin gestellt seyn lassen, zweifle jedoch keineswegs an der Geschicklichkeit der hiesigen Handwerksleute, nur glaube ich, daß es denselben an der nöthigen Einrichtung ebensosehr fehlen wird, wie an den nöthigen Fonds, daß die Administration erschwert und am Ende doch nicht die gewünschte Gleichförmigkeit in die Sache gebracht würde.

Wird bei Vergleichung aller Preisansätze ins Auge gefaßt, daß zu den belgischen Gegenständen noch der Zollansatz und die Fracht kommt, daß die Höchster Wagenbauanstalt zu ihren Preisen die Radsätze nicht gerechnet hat, daß bei Schneider und Majer so wie bei Keßler in Karlsruhe die Fracht noch hinzukommt, so stellen sich offenbar die Offerte von Pauwels und Talbot in Aachen am vortheilhaftesten, da er sie franco Stuttgart gestellt hat. Mit dieser Frankatur hat es aber folgende Bewandtniß.

Pauwels und Talbot bauen nicht in Aachen, sondern an Ort und Stelle, wenn sie eine beträchtliche Lieferung übernommen haben, und lassen nur diejenigen Gegenstände, welche sie nicht an Ort und Stelle haben können, aus ihrer Fabrik in Aachen kommen. Sie bringen nicht alle Arbeiter mit, sondern engagiren ebenfalls welche an Ort und Stelle. Sie bauen sich eine Bretterhütte auf, in welche man ihnen ein Schienengeleise in der einen Hälfte der Breite der Hütte legen muß, auf welchem sie ihre Wagen aufstellen, während in der andern Hälfte die Arbeitsbänke aufgestellt sind.

Diese Einrichtung gewährt in der That große Vortheile, weil:

1) die Fertigung der Wagen vom technischen Personal beaufsichtigt, und alle Materialien geprüft werden können.

2) Wird dadurch ein tüchtiges Arbeitspersonal herangebildet.

3) Leiden die Wagen durch den Transport aus entfernt liegenden Fabriken nicht Noth.

4) Alle Gegenstände, welche billig und in bester Qualität zu haben sind, werden an Ort und Stelle gekauft und nicht vom Auslande bezogen.

5) Bleibt alles, was vom Arbeitslohne verzehrt wird, im Inland.

6) Lernt man dadurch die Fabrikationsmethode und alle einzelnen Vortheile derselben genau kennen.

Unter solchen Umständen und da die Wagenbauanstalten von Pauwels und Talbot schon die meisten Eisenbahnwagen gebaut haben,

trage ich darauf an, mit dieſer Geſellſchaft einen Akkord auf etwa 100 bis 150 Wagen aller Sorten abzuſchließen, bei Michiels und Jakobi in Eſchweiler Au aber 100 bis 150 Radſätze der Art zu beſtellen, daß ſie in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahren vollſtändig abgeliefert ſind.

In einem Zeitraum von $1\frac{1}{2}$ Jahren könnte ſodann die dieſſeitige Reparations- und Wagenbauanſtalt gegründet ſeyn, und dürfte alsdann in Thätigkeit geſetzt werden.

Pauwels und Talbot ſollten die 150 Wagen ebenfalls in $1\frac{1}{2}$ Jahren abliefern, und ſo könnte füglich die Strecke von hier bis Plochingen oder auch noch weiter eröffnet und in Betrieb geſetzt werden.

Wollten aber die Stuttgarter Meiſter berückſichtiget werden, ſo ſollten ihnen höchſtens 50 Wagen überlaſſen werden, bei welchen ſie jedoch keinen großen Vortheil finden könnten, da ſie ebenfalls ihre Einrichtungen treffen müßten, die alsdann entbehrlich würden, wenn der Staat ſeine Anſtalt gegründet hätte und dadurch in die Lage geſetzt wäre, ſeine Wagen ſelbſt bauen zu können.

Der hier folgende Vertrag gibt die Art und Weiſe an, wie die Anſchaffung der Radſätze auf der Taunusbahn verakkordirt worden iſt.

Vertrag

über

die Lieferung von Eiſenbahnwagen-Rädern.

Art. 1.

Die Herren Jacobi, Haniel und Huyſſen auf der guten Hoffnungshütte verbinden ſich für die Taunuseiſenbahn fünfundzwanzig Satz Achſen und Räder von geſchlagenem Eiſen, nach Hagues Syſtem in London, wovon die Geſellſchaft den Herrn Uebernehmern ein Modell, beſtehend aus einer Achſe und zwei Rädern, bereits übergeben hat, zu liefern; jedoch mit einer kleinen Abänderung an den Achſenzapfen, die durch Zeichnung näher angegeben wird. Per Satz franco Mainz zahlt die Geſellſchaft — Vier Hundert und Sechszig Gulden.

Art. 2.

Bis Ende Juli a. c. verpflichten ſich die Herren Uebernehmer wenigſtens 12, und die übrigen 13 Satz bis Ende des lauf. Jahres 1839 abzuliefern.

Art. 3.

Die Bezahlung findet bei jedesmaliger Ablieferung, auch ſelbſt wenn ſolche vor dem feſtgeſetzten Termin ſtattfindet, ſtatt, und zwar in baar, ohne Abzug, nach der Wahl der Uebernehmer, entweder in Mainz, Wiesbaden oder Frankfurt a. M.

Art. 4.

Für den Fall die Ablieferung nicht innerhalb der feſtgeſetzten Friſten geſchehen ſollte, unterwerfen ſich die Herren Unternehmer

einer Conventionalſtrafe von zwanzig Prozent des Werths der im Rückſtand befindlichen Gegenſtände. Eine Befreiung von dieſer Strafe findet nur dann ſtatt, wenn die Verſpätung der Lieferung durch Krieg oder Verunglücken eines Schiffes, worin die Gegenſtände geladen ſind, veranlaßt iſt.

Art. 5.

Gegenwärtiger Vertrag iſt heute abgeſchloſſen worden ꝛc. ꝛc.
Frankfurt a. M., den . 1841.

T. Drehſcheiben, hydrauliſche Krahnen, Excentriks, Ausweichungen ꝛc.

Ohne Beifügung genauer Zeichnungen über die eben genannten Gegenſtände iſt es nicht möglich deutliche Beſchreibungen derſelben zu geben. Obgleich in dem Beſitze einer reichen Sammlung hierüber, zu deren Veröffentlichung ich gerne bereit wäre, erlaubt es doch der Umfang und die Tendenz des Correſpondenzblattes nicht dieſelben hier zu geben, weßhalb ich mich nur auf vereinzelte Notizen beſchränken muß.

Die größte Sorte von Drehſcheiben iſt diejenige von 32 Fuß Durchmeſſer, auf welcher eine Lokomotive ſammt Tender zugleich gewendet werden kann.

Der Karlsruher Bahnhof mit ſeiner Locomotiv-Remiſe iſt derjenige, welcher zuerſt mit ſolchen verſehen wird. Die in der rühmlichſt bekannten Maſchinenfabrik von Keßler und Martienſen in Karlsruhe verfertigt werden und nach dem erſten Exemplar, welches ich zu ſehen Gelegenheit hatte, zu urtheilen, trefflich gearbeitet ſind. Auf den übrigen Bahnen ſah ich keine Drehſcheiben von dieſer Dimenſion.

Gebrüder Höſch in Düren bei Aachen verfertigen Drehſcheiben von

$25\frac{1}{2}$
$13\frac{1}{2}$
$10\frac{1}{2}$ und
10

Fuß rheiniſch, Durchmeſſer.

Es verdienen auch dieſe alles Lob, doch enthalten ſie keine Konſtruktionsverbeſſerungen und haben, wie überhaupt die allermeiſten Drehſcheiben, die ich ſah, den Fehler, daß ſie nach kurzem Gebrauche klappen.

Der Grund hievon liegt ohne allen Zweifel in einer oft weniger ſorgfältigen Fundation, ſodann in dem kleinen Durchmeſſer der Rollen, in der ungleichen Abnützung derſelben und in der oft nicht mit ſtrenger Genauigkeit durchgeführten Horizontalität einerſeits der Bahn, auf welcher ſie ſich bewegen, andererſeits der gußeiſernen Scheibe ſelbſt. Allen dieſen Uebelſtänden wird vorausſichtlich nur durch fixirte Rollen, auf welchen ſich die Plattform der Scheibe mit ihrer Belaſtung bewegt, begegnet werden können. Die Bedeckung

der Plattform mit Eisengitter veranlaßt öftere Reinigung der Gruben, erleichtert dieselbe aber auch dadurch, daß die Gitter bequem ausgehoben werden können; daß übrigens diese Drehscheiben schwerer sind als die mit Holz bedeckten darf wohl kaum bemerkt werden. Bei der großen Rolle, welche die Drehscheiben in dem Eisenbahnwesen spielen, dürfte wohl eine größere Aufmerksamkeit auf ihre constructive Verbesserung gerichtet werden.

Die in England in Vorschlag gebrachten Ausweich-Curven haben auf den Bahnen, welche ich im Jahr 1843 bereiste, mit Recht keinen Anklang gefunden, weil, wenn sie mit entsprechendem Halbmesser construirt werden, ihr Anlagekosten zu bedeutend wird.

Die Construktion der hydraulischen Krahnen ist in Belgien in neuester Zeit so wesentlich verbessert worden, daß sie ihrem Zwecke vollkommen entsprechen.

Auf einen in England erfundenen, in dem Central-Magazin in Mecheln aufgestellten hydraulischen Krahnen, welcher heizbar ist und sich besonders für unsere Alp eignen würde, glaube ich hier aufmerksam machen zu sollen.

Es ist eine im Eisenbahnbetrieb allerwärts gemachte traurige Erfahrung, daß die meisten Unglücksfälle durch nachlässige Handhabung der Excentriks an den Ausweichstellen entstehen; diese Wahrnehmung veranlaßte denn auch die Engländer schon früher den dießfallsigen Dienstzweig Menschenhänden so viel wie möglich zu entziehen, was auch durch die sogenannten selbstwirkenden Excentriks, besonders durch die in neuester Zeit in Belgien angebrachten Verbesserungen gelungen ist, deßhalb werden auch die alten Excentriks nach Thunlichkeit beseitigt und durch neue Constructionen ersetzt.

Im Uebrigen bieten die Bahnen, welche ich bereiste, eine Musterkarte von solchen Vorrichtungen aus allen Stadien des Eisenbahnwesens dar, aus welchen nur wenig Brauchbares gewählt werden kann.

Die Krahnen zum Heben von Lasten werden allerwärts in Baden wie in den Rheingegenden und Belgien von vorzüglicher Brauchbarkeit und Güte zu billigen Preisen angefertigt. Die verschiedenen Constructionsarten derselben sind zu bekannt und überheben mich deßhalb um so mehr der Mühe einer nähern Beschreibung, als diese ohne Zeichnungen nicht wohl möglich ist. Auf eine Gattung derselben, welche in Deutschland noch weniger bekannt ist, glaube ich hier aufmerksam machen zu müssen. Es sind jene leichten eisernen Krahnen, welche an den hölzernen Freipfosten in dem Innern der Magazine angebracht werden, beweglich und äußerst bequem sind, den Transportdienst ungemein erleichtern, wenig kosten und für die mannigfaltigsten Zwecke in Württemberg angewendet werden könnten.

Sodann glaube ich hier noch die in Belgien angefertigt werdenden Brückenwagen von verschiedener Größe und ausgezeichneter Güte und die kleinen Dampfmaschinen der rheinischen Maschinenwerkstätten, welche zum Heben des Wassers in den Stationen gebraucht werden,

mit vollem Recht anempfehlen zu dürfen; da letztere leicht mit Torf geheizt werden können, so würden sie sich für die Oberschwäbischen Stationen, in welchen dieses Brennmaterial sehr gut und wohlfeil ist, um so mehr eignen, als der Mangel an Handarbeitern in jener Gegend noch lange Zeit fühlbar seyn wird.

Preise der Drehscheiben, hydraulischen Krahnen, Excentriks und einiger andern Gegenstände.

Keßler und Martiensen in Karlsruhe.

Gußeiserne Drehscheiben mit Kranz von 32 Fuß Durchmesser (für Lokomotive und Tender)	4500 fl.
Eine dergleichen von 14 Fuß Durchmesser	1700 fl.
Dergleichen von 11 Fuß Durchmesser	1000 fl.
Ein Excentrikständer mit Signallaterne	125 fl.

Haniel, Jacobi und Huysen in der guten Hoffnungshütte.

Drehscheiben von 14′ Durchmesser, 18000 Pfund schwer	1314 Thlr.
Dergl. von 13′ Durchmesser	1250 »
Excentrik, 475 Pfd. schwer	60 »
Ein hydraulischer Krahnen auf der Düsseldorfer Bahn	152 »
Eine Winde mit doppeltem Vorgelege	110 »
Ein Güterkrahnen franco Cöln	1200 »

Gebrüder Hösch in Düren bei Aachen.

	Preis.	Gewicht.
Drehscheiben 25½′ Durchmesser rheinisch Maß	1700 Rthlr.	32000 Pfd.
Drehscheiben 13½′ Mit voller Sarge	900 »	12700 »
» 10½′ und Eisengitter-	530 »	9000 »
» 10′ Bedeckung	500 »	8500 »
Eine dergl. 10′ Durchmesser mit Holzbedeckung ohne Sarge	400 »	6900 »
Wasserkrahnen	250 »	2600 »
Pumpe mit Schwungrad zur Füllung der Reservoir (ohne Röhren) . . .	80 »	
Dampfmaschine mit Pumpe zur Füllung des Reservoirs (Kessel und eisernen Kamin mit inbegriffen)	1600 »	
Portativkrahnen	1000 »	
Feststehender Krahnen	820 »	

Größere Bestandtheile in eine mechanische Werkstätte von demselben Hause.

Flaschenzug mit Dreifuß zu Aufstellung der Lokomotive	180 Rthlr.

Flaſchenzug bis zu 400 Ctr. Tragfähigkeit. Brückenwage	780 Rthlr.		
Große Drehbank für Lokomotiv-Räder .	2400 „	26000	Pfd.
Kleine dergl. für Chariot	450 „		
Drehbank zum Gewindſchneiden von 15′ Länge zum Schneiden von 36 verſchiedenen Gewinden	1400 „		
Bohrmaſchine	300 „		
Preſſe zum Schienenrichten	350 „		
Luftheizungsapparate zu Wartſälen . .	300 „	3800	Pfd.
Kleinere Luftheizungsapparate	180 „		
Ausweichungs-Vorrichtungen mit Kurbel	130 „		

Jacobi, Haniel und Huyſen in Oberhauſen (Gute Hoffnungshütte).

Drehſcheiben von 13′ Durchmeſſer	1250	Thlr.
Hydrauliſcher Krahnen	152	„
Winde mit doppeltem Vorgeleg	110	„
Güterkrahnen franco Köln	1200	„

John Cockerill in Seraing und Lüttich.

Drehſcheiben von 13′ Durchmeſſer	1350	Franks
„ „ 12′ „	1250	„
„ „ 11′ „	1150	„
Dieſe für Lokomotive.		
Drehſcheiben von 10′ Durchmeſſer für 4räderige Tenders und Waggons	1050	„
Krahnen.		
Waſſerkrahnen	725	„
„ transportable zum Heben von 5000 Kilogr.	3600	„
„ feſtſtehende mit einer Hebekraft von 5000 Kilogr.	2000	„
„ aus Schmiedeiſen zum Befeſtigen an die Pfeiler der Schoppen	1075	„
Ausrückungsſcheiben, die beiden beweglichen Schienen nicht einbegriffen	765	„
Schutzplatten, 1 Aſſortiment	240	„
1 „ für Diligenzen . . .	260	„
Brückenwagen um eine Laſt von 14000 Kilogr. wiegen zu können	1625	„

Société de St. Leonhard in Lüttich. (Regnier Poncelet.)

Excentriks für zwei Geleiſe	660	„
„ „ drei „	330	„
Drehſcheiben mit gußeiſerner Oberfläche 11′ Durchmeſſer / Dergl. mit aufgegoſſener Schienenkreuzung . . .	1800	„

Drehſcheibe mit Holzbedeckung	1700	Franks
Brückenwagen zum Wiegen der Waggons	1810	»
Hydrauliſcher Krahnen	1300	»
Feſtſtehender Krahnen, ein Gewicht von 5 Tonnen zu wiegen	2350	»
Dergl. um 3 Tonnen zu wiegen	1754	»
Beweglicher Krahnen auf Rädern . . . 2950 bis	3550	»

Sämmtliche Gegenſtände franco Köln.

Société du Renard in Brüſſel.

Drehſcheiben von 13′ Diameter	765	Thlr.
Dergl. » 10′ »	490	»
Ausrückſchienen mit Excentrik und Signalſcheibe . .	185	»
Stationswaſſerkrahne A	306	»
» B	296	»
Transportabler Güterkrahnen	1310	»
Winden	103	»
Stationspumpen mit Schwungrad, Geſtelle und 20 Fuß Röhren	155	»

Für Maſchinen-Werkſtätten.

Große Drehbank zu Lokomotivrädern, selfacting mit Bett von 18 Fuß Länge	5100	»
Schrauben-Drehbank und zum Abdrehen anderer beliebiger Stücke selfacting mit 18 Auswechſelung-Geſchwindigkeitsrädern	2655	»
Keilſchneidemaſchine zu Lysly-Rädern	3570	»
Schraubenſchneidemaſchine mit Bohrer und Pfanne von $\frac{1}{2}$ a $1\frac{3}{4}$ Zoll Durchmeſſer	570	»
Große Bohrmaſchine mit beweglichem Geſtelle . . .	3370	»
Kleine Drillbohrmaſchine	615	»
Spannſchraube zum Abnehmen und Aufziehen der Räder auf ihre Achſen	80	»
Hobelmaſchine mit gußeiſernem Bett 12″ lang, welche 8—9″ lang, 3—4″ breit arbeitet	1850	»
Durchſtoßmaſchine (Lochmaſchine) mit Scheere für Bleche und Löcher von 1″ Stärke	980	»

Alles franco Aachen.

Preiſe anderer zum Eiſenbahnweſen gehörigen Gegenſtände.

Der Bau und Betrieb der Eiſenbahnen erfordert eine ſo große Zahl von Materialien, Maſchinen, Werkzeuge und Geräthſchaften,

daß es den Lesern nicht uninteressant seyn dürfte, wenigstens einen Theil derselben und die Preise ihrer Anschaffung, so wie sie sich in verschiedenen Werkstätten und Fabriken im Jahr 1843 stellten, in welchem ich meine Beobachtungen sammelte, kennen zu lernen.

Jacobi, Haniel und Huyssen in der guten Hoffnungshütte.

Gewalztes Eisen.

Für 1000 Pfund Preuß. Maß, Lager: gute Hoffnungshütte.

Verkant-Eisen von $^3/_4$ bis 2 Zoll	45	Thlr.
» » $^5/_8$ » 2 »	47	»
» » $^1/_2$ » 2 »	50	»
» » $^3/_8$ » 2 »	54	»
Rund-Eisen » $^3/_4$ » 2 »	46	»
» » $^5/_8$ » 2 »	50	»
» » $^1/_2$ » 2 »	56	»
Flach-Eisen 1 bis 3″ breit nicht unter $^3/_8$″ dick — auch $3^1/_2$, 4, 5, und 6″ — $1^1/_4$ bis 3, $3^1/_2$, 4, 5 und 6″; $^1/_4$ bis $^5/_{16}$ Zoll dick	45	»
1 à $1^3/_{16}$″ breit $^1/_4$″ dick und dicker	48	»
$^3/_4$ à $^{15}/_{16}$″ breit $^1/_4$″ dick	50	»
$^5/_8$ à $^{11}/_{16}$″ breit $^3/_8$″ dick	52	»
Band-Eisen $1^3/_{16}$ bis 3″ breit	58	»
» $^3/_4$ bis $1^1/_8$″ breit	60	»
» $^5/_8$″ breit	65	»
Winkel oder Eckeisen	48	»
Bandage-Eisen	55	»
Schneid- oder Nageleisen bis incl. 21	47	»
» » » » » 20	46	»

Bei Bestellungen auf solches Eisen, wovon 1 Stab mehr als 150 Pfund wiegt, treten andere Preisbestimmungen ein, nach vorher stattgefundener Unterhandlung.

Bei genau vorgeschriebener Länge ist der Preis 2 Thlr. per 1000 Pfd. höher.

Blech Nr. 1	84 Thlr. per 1000	Pfd.
» Nr. 2	78 » » 1000	»
» Nr. 3 und dicker und wenn die Platten nicht über 300 Pfd. per Stück schwer sind	70	Thlr.
Kesselbleche bis zu 300 Pfd.	70	»
von 300 » » 400 »	74	»
» 400 » » 500 »	78	»
» 500 » » 600 »	82	»
» 600 » » 700 »	88	»
» 700 » » 800 »	92	»
über 800 Pfd.	98	»
Ofenröhren, gerade	78	»
ditto Kapseln und Ellenbogen	80	»

Blechdeckel . . . . . 65 Thlr.
Geschmiedete Achsenschenkel und Stabeisen, beides von Holzkohlen . . . . . 55 »
Ankertheile deßgl. . . . . 58 »
Gewalzte Eisenstücke über 200 Pfd. schwer sind theurer.

Messingwaaren.

J. Bednwe in Aachen.

Eine Pumpe zu Lokomotiven mit den Ventil-Gehäusen nach Zeichnungen per Pfd. . . . . 20 Sgr.
Kolbenringe nach Maß fertig gedreht (Bronze) . . . 22 »
Wasserleitungshahnen 70 Pfd. wiegend, von Messing das Paar . . . . . 50 Thlr.
Wasserstandshahnen, für das Paar . . . . . 11 »
Dampfpfeifen, das Stück . . . . . 7 »
Kugelventile Nr. 1, von 1½ Zoll Oeffnung das Stück . . . . . 2 Thlr. 15 Sgr.
Deßgl. Nr. 2, von 1¾ Zoll Oeffnung . . . 3 » 15 »
Hahnen für Cylinder-Deckel, das Stück . . . 1 » 10 »
Probehähne für die Pumpen, das Stück . . . 20 »
Hähne für die Saugröhren per Pfd. . . . . 13 »
Schmierbüchsen Nr. 1 mit Deckel . . . . . 22 »
» Nr. 2 ohne » . . . . . 18 »
» Nr. 3 » » . . . . . 15 »
Hähne von Messing verschiedener Gattung nach Zeichnung per Pfd. . . . . 12 Sgr. 6 Pf.
Deßgl. von Bronze per Pfd. . . . . 14 »
jedoch müssen die Hähne mehr als 7 Pfd. wiegen.

Eisenpreise des Walzwerks auf Eschweiler Au.

Michiels und Comp.

Auf dem Werk genommen. Zahlbar Zeit 3 Monate oder per compt. mit 2 % Sconto in kurzen Papieren auf Cöln oder nach dem Cölner Cours.

Rundeisen 3½ Zoll dick per 1000 Pfd.

à 4/16 . . . . . 70 Thlr.
5/16 . . . . . 65 »
6/16 . . . . . 62 »
7/16 . . . . . 57 »
8/16 . . . . . 48 »
9/16 . . . . . 45 »
10/16 à 3 . . . . . 44 »
3¼ à 4 . . . . . 47 »
4¼ à 4½ . . . . . 55 à 60 »

Vierkanteisen	$^4/_{16}$ Zoll dick 1000 Pfund		
	à $^5/_{16}$	70	Thlr.
	$^6/_{16}$	65	»
	$^7/_{16}$	62	»
	8 und $^9/_{16}$	46	»
	$^{10}/_{16}$ à 3	44	»
Flacheisen	$^3/_8$ Zoll breit $^1/_4$ dick per 1000 Pfund . .	54	»
	$^1/_2$ » » $^1/_4$ »	52	»
	$^5/_8$ » » $^3/_8$ »		
	$^3/_4$ » » $^1/_4$ »	47	»
	$^7/_8$ » » $^1/_4$ »		
	$^5/_4$ » » $^3/_8$ à $^1/_2$		
	$^7/_8$ » » $^3/_8$ à $^1/_2$	46	»
	1 » » $^1/_4$, $^1/_2$ à $^3/_4$		
	$1^1/_4$ » » $^3/_8$, $^1/_2$ à $^3/_4$ und dicker . .	44	»
Bandeisen	$^3/_4$ bis $1^1/_8$ Zoll breit	58	»
	$^1/_4$ » 3 » »	54	»
	$3^1/_4$ » 5 » »	58	»
Nageleisen	Nr. 9 bis 20		
»	Nr. 21	45	»
Kesselplatten über $^1/_8$″ in jeder Dicke per 1000 Pfd. . .		75	»

Alles Stabeisen, welches auf eine bestimmte Länge verlangt wird, kostet 3 Thlr. per 1000 Pfund mehr.

Preis von Materialien und Geräthschaften aus andern Fabriken, so wie sie im Mai 1843 bezahlt wurden.

1) Wagenketten mit Haken wiegen 28 Pfd., per Pfd. 2 Sgr. 5 Pfg.
2) Lokomotivketten wiegen 180 Pfd. per Pfd. . 2 » 10 »
3) Kleinere Ketten zu den Bagagewagen wiegen 45 Pfd. à . . . . . $3^3/_4$ »
4) Gewalztes Stabeisen und Platten:
   a) Rundeisen von $^1/_4$—2″ Diameter per 1000 Pfd. 47 Thlr.
   b) Quadrateisen von $^1/_4$—3″ Quadrat . . . . 44 »
   c) Flacheisen von $^1/_8$—$1^1/_4$″ Stärke und $1^1/_2$—4″ Breite per 1000 Pfd. . . . . $45^1/_2$ »
   d) Platten bis $^1/_2$″ stark per 1000 Pfd. . . . . 75 »
   e) Geschlagenes Eisen per 1000 Pfd. durchschnittlich 52 »
5) Englischer Gußstahl von $^3/_8$ bis $1^1/_4$″ Quadrat per Pfd. — 6, 7, 8 und 9 Groschen.
6) Runder Stahl von $^1/_8$—$1^1/_2$″ Diameter, per Pfd. 12 Sgr.
7) Siederöhren von Stolberger-Messing per Pfd. . 13 »
   » » belgischem Messing . . . . $14^1/_4$ »
8) Kupferne Röhren bis 2″ Diameter per Pfd. . $15^1/_2$ »
9) Schmierbüchse zu Lokomotive per Stück . . . 15—22 »
10) Kugelventile per Stück . . . . . $2^1/_2$—$3^1/_2$ Thlr.
11) Dampfpfeifen per Stück . . . . . 6 »
12) Wasserstandszeiger per Stück . . . . . 11 »

13) Hähne für Cylinderdeckel . . . . . 1 1/3 Thlr.
14) Probierhähne für die Pumpen per Stück . 20 Sgr.
15) Hähne zu den Saugröhren p. Pfd. . . . 13 »
16) Wasserleitungsröhren von Pellenz, das Paar 70 Pfd. schwer, kosten . . . . . 50 Thlr.
17) Oelkannen von 1/16" Stärke, 3 Quart haltend, p. St. 3 »
18) Kleinere Oelkannen, 1 Quart haltend . . . . 1 1/2 »
19) Messingplatten von 1/32 — 1/4" Stärke 100 Pfd. zu 32 »
20) Kupferplatten 1/16—1/2" Stärke, 100 Pfd. . . 32 »
21) Stangenkupfer von 7/8—1" Diameter 100 Pfd. . 40 »
22) Rosettenkupfer 100 » . 30 »
23) Blockblei 100 » . 6 3/5 »
24) Tafelblei 100 » . 8 1/5 »
25) Bleierne Röhren 100 » . 8 5/6 »
26) Bankazinn 100 » . 22 2/3 »
27) Lammzinn 100 » . 23 1/2 »
28) Schraubenbolzen per Pfd. . . . . 3 1/2 Sgr.
29) Scheiben zu Schrauben per Stück . . . . . 6 Pfg.
30) Gravit-Schmelztiegel von Kaufmann 100 Mark zu 1 1/3 Thlr.
31) Sägeblätter von 2' Länge von Förres bei Aachen per Duzend . . . . . 1 1/2 »
32) Dergl. von 3' Länge per Duzend 2 Thlr. 23 Sgr.
33) Englische Stechbeutel von 1/8—1" assortirt per Duzend . . . . 20 1/3 »
34) Stemmeisen das Duzend . . . 20 1/3 »
35) Drehmeisel, flache 1/4—1/2" assortirt per Duzend . . . . . 1 Thlr. 5 » 6 Pfg.
36) Rundmeisel per Duzend . . . 1 » 5 » 6 »
37) Hobeleisen, einfache 1" breit zu 22 1/6 Sgr. per Duz.
38) Doppelte mit Façon von 1 1/2" Breite . . . . 7 Sgr.
» 1 3/4" » . . . . 8 1/2 »
» 2" » . . . . 9 1/3 »
» 2 1/4" » . . . . 10 1/4 »
per Stück.
39) Centrumbohrer von 3—12 Linien sortirt, per Duz. 21 Sgr.
40) Gewöhnliche Bohrer, sortirt per Duzend . . . 6 »
41) Schaufeln von 3—5 Pfd. schwer per Pfd. . . 3 3/4 »
42) Coaks-Schippen, per. Pfd. . . . . 4 »
43) Palmöl, 100 Pfund . . . . . 13 2/3 Thlr.
44) Leinöl, ungekochtes per Quart . . . . . 9 1/2 Sgr.
45) Terpentinöl, per Quart . . . . . 6 Sgr. 7 Pfg.
46) Leberthran per Tonne . . . . . 27 1/2 Thlr.
47) Schwarze Seife per Tonne . . . . . 15 »
48) Rindstalg per Pfd. . . . . 4 2/3 Sgr.
49) Schweine-Schmalz per Pfd. . . . . 5 1/3 »
50) Geschlemmte Kreide 100 Pfd . . . . . 32 »

51) Holländisch Bleiweiß 100 Pfd. . . . . 9 1/3 Thlr.
52) Brauner Ocker 100 Pfd. . . . . 2 1/2 »
53) Kienruß 100 Pfd. . . . . 10 1/2 »
54) Mennig 100 Pfd. . . . . 9 1/3 »
55) Zinnober per Pfd. . . . . 1 1/6 »
56) Berliner Blau . . . . . 1 »
57) Kromgelb . . . . . 9 1/2 Sgr.
58) Umbra 100 Pfd. . . . . 4 Thlr.
59) Italienischer Lack 1 Pfd. . . . . 5 Sgr.
60) Beinschwarz 100 Pfd. . . . . 2 1/2 Thlr.
61) Goldglätte 100 Pfd. . . . . 7 »
62) » grüne dunkle Sorte 100 Pfd. . . . 12 1/2 »
63) » die helle Sorte . . . . . 8 »
64) Weißer Kopalfirniß pr. Pfd. 1. Sorte . . . . 16 Sgr.
2. » . . . . 12 »
65) Geringerer brauner Kopalfirniß per Pfd. . . . 9 »
66) Hirschhorn fein gepulvert 100 Pfd. . . . . 6- »
67) Leim, per. 100 Pfd. 1. Sorte 21 Thlr.; 2. Sorte 16 Thlr.
68) Soda, 100 Pfd. . . . . 5 1/2 »
69) Blausaures Kali 100 Pfd. . . . . 51 »
70) Salmiak 100 Pfd. . . . . 21 »
71) Bleizucker 1 Pfd. . . . . 3 3/4 Sgr.
72) Borax 100 Pfd. . . . . 27 Thlr.
73) Kreide in Stücken 100 Pfd. . . . . 26 Sgr.
74) Trippel 100 Pfd. . . . . 2 2/3 Thlr.
75) Bimsstein in Stücken per Pfd. . . . . 2 Sgr.
» » Pulver » » . . . . . 1 1/2 »
76) Schmirgel, feiner 100 Pfd. 6 Thlr.; grober 100 Pfd. 7 1/2 »
77) Caput mortuum 100 Pfd. . . . . 4 3/4 »
78) Schwarzes Pech 100 Pfd. . . . . 5 1/2 »
79) Schellack, heller zu 10 Sgr., der dunkle 6 Sgr. per Pfd.
80) Weingeist zu 36° per Pfd. . . . . 8 »
81) Zeugleder per Pfd. . . . . 11 1/2 »
82) Zaumleder . . . . . 15 »
83) Schlauchleder . . . . . 12 »
84) Gelbes Sattelleder per Pfd. . . . . 12 »
85) Kalbfelle von 35—45 Sgr. per Stück.
86) Schaffelle von 14—18 Sgr. » »
87) Seegras 1 1/2 Sgr. per Pfd.
88) Werg 3 Sgr. per Pfd.
89) Pferdehaare per Pfd. . . . . 11 1/2—15 Sgr.
90) Hanf » » . . . . . 6 1/2— 9 »
91) Baumwollene Abfälle zum Putzen der Maschinen — 100 Kilogr. . . . . 14—15 Thlr.
92) Coakkörbe von Spanisch Rohr geflochten 1 Thlr. 10 bis 1 Thlr. 16 Sgr.

Preiſe der Dampfmaſchinen, welche bei Gebrüder Höſch in Düren erbaut werden.

Hochdruck mit Expanſion und Condenſation.		Hochdruck mit Expanſion,		Bemerkungen.
		mit Balancier.	ohne Balancier.	
Pferdekraft.	Thaler.	Thaler.	Thaler.	
4	2200	1600	1400	Nebenſtehende Preiſe ſind in loco verſtanden.
6	2600	2000	1650	
8	3200	2500	2100	Zu den Dampfmaſchinen werden geſchmiedete Dampfkeſſel von entſprechender Größe und Stärke mit vollſtändiger Armatur und 10 Fuß Dampf- und 10 Fuß Speiſeröhren geliefert.
10	3600	2900	2500	
12	4020	3400	3000	
14	4060	3800	3300	
16	5000	4300	3600	
18	5400	4600		
20	5800	5000		
25	6800	5800		
30	7800	6600		
35	8800	7500		
40	9800	8200		
50	11500	9500		
60	12800	10600		
70	14000	11700		
80	14800	12800		
90	15600	14000		
100	16200	15000		

Zahlungs-Bedingungen.

1/3 bei der Beſtellung,
1/3 bei Abſendung,
den Reſt 6 Monate nach der Aufſtellung.

Garantie:

Sechs Monate.

Société du Renard in Brüſſel.

Dampfmaſchinen incl. Keſſel und Balancier.

Pferdekraft.	Niederdruck doppelt wirkend.	Niederdruck einfach wirkend.	Mitteldruck doppelt wirkend,		Mitteldruck einfach wirkend.
			mit Balancier.	ohne Balancier.	
	Thaler. franco Aachen.	Thaler.	Thaler.	Thaler.	Thaler.
2	1330	Bis 20 Pferdekraft 255 Thlr. pro Pferdekraft.	1020	1020	Bis 20 Pferdekraft 230 Thlr. pro Pferdekraft.
4	2040		1840	1530	
6	2760		2450	1840	
8	3270		2660	2150	
10	3780		3270	2550	
12	4490		3880	3060	
14	5100		4290	3570	
16	5720		4900	4190	
18	6120		5310	Mitteldruck Dampfmaſchine ohne Balancier ſind wegen der	Ueber 20 bis 40 Pferdekraft 205 Thlr. pro Pferdekraft.
20	6530	über 20 bis 40 Pferdekraft	5720		
22	6840		6020		
24	7140	230 Thlr. pro Pferdekraft.	6330		
26	7550		6630		

Dampfmaſchinen incl. Keſſel und Balancier.

Pferdekraft.	Niederdruck doppelt wirkend.	Niederdruck einfach wirkend.	Mitteldruck doppelt wirkend. mit Balancier.	Mitteldruck doppelt wirkend. ohne Balancier.	Mitteldruck einfach wirkend.
	Thaler. franco Aachen.	Thaler.	Thaler.	Thaler.	Thaler.
28	7860		7040	ſtärkeren Reibung bei gröſſeren Maſchinen nur bis zu 16 Pferdekraft zu empfehlen.	
30	8160		7350		
	über 30 bis 100 Pferdekraft.	über 40 bis 100 Pferdekraft.	über 30 bis	100 Pferdekr.	über 40 bis 100 Pferdekraft.
	230 Thlr. pro Pferdekraft.	205 Thlr. pro Pferdekraft.	205 pro Pferdekraft mit Expanſion 5% mehr.		180 Thlr. pro. Pferdekraft.

Einfach wirkende Mitteldruckmaſchinen mit Expanſion und Condenſation kommen franco Aachen geliefert von 30 bis 100 Pferdekraft auf 230 Thlr. pro Pferdekraft zu ſtehen.

Dampfkeſſelplatten per 1000 Pfd.	76	Thlr.
Dampfkeſſel per 1000 Pfd.	133	„
Dampfkeſſel zu Hochdruck für 100 Kilogr.	70	Frcs.
Dergl. zu Niederdruck „ 100 „	70	„
Lokomotivkeſſel „ 100 „	90	„
Röhren dazu per 100 Kilogr.	70	„
Reſervoirs für 100 Kilogr.	65	„
Bremſen von	300, 150 und 125	„

Johann Caſpar Harkort auf Harkorten in der Grafſchaft Mark.

In Harkorten baar bezahlt.

Verſchiedene Theile zu Eiſenbahnwagen.

Eiſenbahnwagenachſen:

rohgeſchmiedet per 1000 Pfd.	116 fl.	30 kr.
fertiggeſchmiedet deßgl.	160 fl.	
fertiggedreht deßgl.	185 fl.	
Losh's Patenträder 3 Fuß engliſch mit Speichen 5/8" dick, Reifen per Stück roh circa 340 Pfd. per Satz zu 4 Räder und 2 Achſen circa 2650 Pfd.	437 fl.	30 kr.
per Rad 560 Pfd.	87 fl.	30 kr.

Speichen $^5/_8$" dick; rohe Reifen nach Zeichnung circa 300 Pfd. per Satz zu 4 Räder und 2 Achſen circa 2500 Pfd.	416 fl.	30 kr.
per Rad 520 Pfd.	81 fl.	
Speichen $^7/_{16}$" dick; Reif per Stück circa 255 Pfd. für den Satz von 4 Räder und 2 Achſen im Geſammtgewicht von 2120 Pfd.	376 fl.	
per Rad	72 fl.	
Achſenhalter:		
für Perſonenwagen per Pfd. . .		$15^3/_4$ kr.
für Güterwagen „ „ . .		14 „
mit langen Seitenarmen und Querſtücken		$16^1/_2$ „

Wenn erſtere beide Sorten leichter als 40 Pfund beſtellt werden, ſo ſtellt ſich der Preis nur um den Betrag der Eiſenerſparung niedriger.

Stoßſtangen per Pfd.		20 kr.
Mittel und Endſtücke (Center und Short Props)		$25^1/_2$ „
Zugſtangen		$16^1/_2$ „
Zugſtangenwinkel per Pfd.		20 „
Zugſtangenplatten „ „		18 „
Doppelwinkel für Stoßſtangen		$15^3/_4$ „

Adam'ſche Patent-Bogenfedern:

Ein Satz für einen 6rädrigen Perſonenwagen, mit Bufferfedern ohne meſſingene Lager .	647 fl.	30 „
Denſelben ohne Bufferfedern	437 „	30 „
Ein Satz doppelte Adam'ſche Bufferfedern . .	210 „	
„ „ einfache „ „ . .	96 „	

Stahl aus Rohſtahl geſchmiedet.

Federſtahl bis 3" breit per 100 Pfd. . . .	20 fl.	$7^1/_2$ kr.
Dergl. für Lokomotive bis 4" breit per 100 Pfd.	22 „	$37^1/_2$ „
Stählſtahl per 100 Pfd.	20 „	
Baſtardfeilen-Stahl	20 „	35 „
Armfeilen-Stahl	19 „	30 „
Stroh- oder Packfeilen-Stahl	19 „	
Zu Geräthſchaften, zu manchen Zwecken den Gußſtahl erſetzend	29 „	
Schrauben mit Muttern für den Wagenbau, ungefeilt über 1 Pfd. per Stück	$10^1/_2$ kr. p. Pfd.	
von $^1/_2$ bis 1 Pfd. per Stück	$11^1/_2$ „ „ „	
unter $^1/_2$ Pfd.	$17^1/_2$ „ „ „	

Unterlagſcheiben für Mutterſchrauben von

$^7/_{16}$	$^5/_8$	$^{11}/_{16}$	$^7/_8$ Zoll Dicke per 100 Stück
49	70	$87^1/_2$	132 Kreuzer.

Meſſingene Wagengriffe per Garnitur à 2 Stück 5 fl. 15 kr.

Schlösser (6 Stück mit einem eisernen Schlüssel)
per Stück . . . . . 2 fl. 2½ kr.
2. Sorte . . . . . 1 „ 30 „
3. „ 30
4. „ . . . . . „ 17½ „
Englische Schraubenschlüssel 12—15 Zoll . . . 5 „ 50 „
Schwere Winden zum Aufwinden von Eisenbahnwagen und Lokomotiven . . . . . 45 „
Amboße, ohne Horn per 100 Pfd. . . . . 17 „
mit einem Horn per 100 Pfd. . . . 18 „
mit zwei Horn „ 100 „ . . . 20 „
Dergl. unter 100 Pfd. mehr per % Pfund . . 30 kr.
Aexte, Quer-, Stich- oder Stoß-Zimmer- oder Bundäxte, kleine per Stück . . . . . 1 „ 37 „
mittlere . . . . . 1 „ 40 „
große . . . . . 1 „ 45 „

Aexte-Holz, rauhe Nr.	1	2	3	4
per Stück	53 kr.	57 kr.	1 fl. 2 kr.	1 fl. 8 kr.

Breitbeile von	12	13	14 Zoll.
polirt per Stück	2 fl. 27 kr.	2 fl. 45 kr.	3 fl. 1 kr.

Ordinäre Handbeile Nr.	1	2	3	4
per Stück	34 kr.	37 kr.	42 kr.	48 kr.

Wagnerhandbeil Nr.	1	2	3	4
per Stück	57 kr.	1 fl. 3 kr.	1 fl. 10 kr.	1 fl. 17 kr.

Brandspritzen und Pumpen aller Art.

Jos. Bedeuve in Aachen.

Num.	Gegenstand.	Kraft.	Gibt per Minute Wasser.	Höhe des Strahls.	Größe des Wasserbehälters	Preis.
		Männer	Quart.	Fuß.	Quart.	Thaler.
1	Druck-Feuerspritze auf 2 Rädern	4	160	65	160	171
	Dieselbe, eingerichtet um aus Pfützen oder Wasserbehältern gleichzeitig Wasser zu ziehen .	4	160	65	160	187
2	Druckfeuerspritze	6	240	75	240	225
	Dieselbe, eingerichtet zum Wassersaugen	6	240	75	240	242
3	Druckfeuerspritze	8	320	85	320	290
	Dieselbe, eingerichtet zum Wassersaugen	8	320	85	320	310
4	Kleine Druckfeuerspritze auf 2 Rädern	2	80	50	100	75
5	Handdruckspritze, welche anhaltenden Strahl gibt	1	36	30		15

Die Nummer 1, 2 und 3 können, wenn es verlangt wird, auch auf 4 Räder eingerichtet werden, ohne den Preis zu erhöhen.

Nr. 1 Schläuche mit kupfernen Nägeln vernietet pr. Fuß
Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3
20 Sgr. 23 Sgr. 23 Sgr.
Nr. 2 Schläuche zum Waſſerziehen
per Fuß Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3
1 Thlr. 20 Sgr. 2 Thlr. 10 Sgr. 2 Thlr. 15 Sgr.
Nr. 3, kupferne Schrauben zu den Schläuchen Nr. 1
2 Thlr. 15 Sgr. 3 Thlr. 3 Thlr.
Nr. 4, kupferne Schrauben zu den Schläuchen Nr. 2.
3 Thlr. 4 Thlr. 5 Thlr.
Nr. 5, kupfernes Rohr nebſt Mündung,
4 Thlr. 5 Thlr. 6 Thlr.
Nr. 6, Lederne Eimer mit kupfernen Nägeln vernietet 2 Thlr. 15 Sgr.
Nr. 7, Brandleitern von 6 Fuß Höhe, woraus man nach Belieben eine Länge von 36 Fuß formiren kann; Preis per Stück
3 Thlr. 15 Sgr.

U. Preis-Notizen über verſchiedene Arbeiten auf den Eiſenbahnen.

Die Herſtellung der Erdarbeiten eines Bahnkörpers nimmt einen großen Theil der Geſammt-Baukoſten in Anſpruch, es iſt deßhalb nothwendig die Ausmittelung der Preiſe hiefür genau kennen zu lernen. Auf meiner Reiſe glaubte ich dieſem Gegenſtand ganz beſondere Aufmerkſamkeit widmen zu müſſen und theile nun hier aus dem reichen Vorrath meiner dießfallſigen Sammlung einige wichtige Notizen mit, bedauernd, daß es Zweck und Umfang dieſer Blätter nicht wohl geſtattet ein Mehreres zu geben.

Auf der Taunusbahn wurden bezahlt:

Für Sand und leichte Erde.

Bei einer Transportweite von

Metres	20	oder	70	württb.	Fuß	für	42,52	württb.	Cub.-Fuß	12 kr.
»	50	»	175	»	»	»	»	»	»	14 »
»	75	»	262	»	»	»	»	»	»	16 »
»	100	»	350	»	»	»	»	»	»	17 »

Feſter Thon oder Kies.

Metres	20	oder	70	württb.	Fuß	für	42,52	württb.	Cub.-Fuß	16 kr.
»	50	»	175	»	»	»	»	»	»	17 »
»	75	»	262	»	»	»	»	»	»	18 »
»	100	»	350	»	»	»	»	»	»	19 »

Dieß waren die Preiſe des Transports mit Schubkarren incl. Aufhauen und Einladen bei einem Taglohn von 36 kr. Bei dem Transport mit 2räderigen Menſchenkarren (Kippkarren) und dem obigen Taglohn ſtellten ſich die Preiſe:

Für Sand und leichte Erde.

Bei 100 Met. od. circ. 350 w. F. Entfernung für 42,52 C.-F. auf 10 kr.
» 150 » » » 525 » » » » 42,52 » » 11 »
» 200 » » » 700 » » » » 42,52 » » 12 »
und für jede folgende 50 Meters 1 kr. Zuſatz.

Bei 300 Met. od. circ. 1050 w. F. Entfernung für 42,52 C.-F. auf 14 kr.

Weiter als 600 Metres wurde mit dieſen Karren nicht transportirt.

Feſter Thon und Lehm.

Bei 100 Met. od. circ. 350 w. F. Entfernung für 42,52 C.-F. auf 13 kr.
» 150 » » » 525 » » » » 42,52 » » 14 »
» 200 » » » 700 » » » » 42,52 » » 15 »
» 300 » » » 1050 » » » » 42,52 » » 16 »
» 400 » » » 1400 » » » » 42,52 » » 17 »
» 500 » » » 1750 » » » » 42,52 » » 18 »
» 600 » » » 2100 » » » » 42,52 » » 19 bis 20 Kreuzer.

Transport mit ein-, zwei- und dreiſpännigen Pferdekarren.

Sand und leichte Erde.

Bei 300 Met. od. circ. 1050 w. F. Entfernung für 42,52 C.-F. auf 13 bis 14 kr. und für jede folgende 100 Met. 1 kr. mehr.

Feſter Thon, Lehm und Kies.

Bei 300 Met. od. circ. 1050 w. F. Entfernung für 42,52 C.-F. auf 16 kr.
» 400 » » » 1400 » » » » 42,52 » » 17 »
» 500 » » » 1750 » » » » 42,52 » » 18 »
» 600 » » » 2100 » » » » 42,52 » » 19 »
» 700 » » » 2445 » » » » 42,52 » » 20 »
» 800 » » » 2795 » » » » 42,52 » » 21 »
» 900—1000 Met. oder circa 3141—3480 w. F. Entfernung für 42,52 Cub.-Fuß auf 22 kr.

Wenn weitere Transporte nothwendig, ſo berechnete man die Preiſe nach folgender Proportion:

Man nahm die Hälfte oder 8 Kreuzer von 16 kr. und zog ſolche von 22 kr. ab, daher Reſt = 14 kr.

Hierauf ſchloß man:

$$1000 : 1800 = 14 : \frac{14 \times 1800}{1000} = 25 \text{ circa}$$

und dazu obige 8 kr. = 33 kr. auf 1800 Metres Entfernung.

Auf Nothbahnen durch Menſchen mit leichten Transportwagen per Cubic-Metres bei 1600 Metres Entfernung . . . . 12 kr.

Bei horizontaler Bahn ſchoben 3 Mann, bei $^1/_{400}$ Gefälle nur 2 Mann.

| | | |

I. Förderung und Bearbeitung der

Litera.	Beschreibung der Arbeiten.	Für die Schachtruthe, Längen- oder Quadratruthe erfordert Tage.	Preis 7 Sgr.	Preis 7½ Sgr.
	1) Den Boden loszugraben, bis auf eine Ruthe weit im Durchschnitt zu werfen, oder auf Karren jeder Art geladen, incl. Planiren der Abtrags-Böschungen.			
A.	In lockerer Dammerde, geackertem Boden, Gartenerde, trockenem Sand	⅔	4⅔	5
B.	In Lehm oder Schlickerde, festem Sande, und mit Sand vermischten Grundlagern	⅘	5½	6
C.	In festem Thon (Kleyerde), welche wegen Anhängung an die Geräthschaften im nassen und der großen Erhärtung im trockenen Zustande beschwerlich zu bearbeiten ist	1	7	7½
D.	Erde mit Grand und kleinen Steinen gemengt .	1 1/10	7⅔	8¼
E.	In festem Grande, welcher mit der Spitzhacke gefördert wird, Grundlager mit Thon gemengt .	1¼	8¾	9½
F.	In weichen Tagesteinen, welche mit der Spitzhacke gefördert werden	1½	10½	11¼
G.	In festem Gestein, welches schon zum Theil mit dem Brecheisen gefördert werden muß, in kleinbrüchigem ineinander gewachsenem Schiefer .	3 bis 5	21 35	22½ 37½
H.	In ganz festem Thonschiefer oder ähnlichem Gestein, welches einzig mit der Spitzhacke gefördert werden muß	6	42	45
I.	In Felsenmassen, welche mit Pulver zu sprengen sind, einschließlich des Pulvers	5½ bis 6½	38½ 45½	41¼ 48¾
	2) Bearbeitung der bereits geförderten Erde.			
K.	Werfen der geförderten Erde auf 9 Fuß horizontaler Entfernung oder 4½ Fuß vertikaler Höhe oder Aufladen auf Pferdekarren	⅜	2½	2¾
L.	Aufladen der geförderten Erde auf zweirädrige Handkarren	⅓	2⅓	2½
M.	Aufladen der geförderten Erde auf Schiebkarren .	¼	1¾	2
N.	Poliren der Böschungen an den fertigen Dämmen für die □Ruthe	⅕	1⅓	1½
	3) Ausrottungskosten.			
O.	Gartenhecke ausrotten für die laufende Ruthe .	¼	1¾	2

Erdmaſſen. (In preußiſchem Maß.)

für eine Ruthe bei einem Taglohn von

8 Sgr.	8½ Sgr.	9 Sgr.	9½ Sgr.	10 Sgr.	10½ Sgr.	11 Sgr.	11½ Sgr.	12 Sgr.	12½ Sgr.	13 Sgr.	13½ Sgr.	14 Sgr.	14½ Sgr.	15 Sgr.
5⅓	5⅔	6	6⅓	6⅔	7	7⅓	7⅔	8	8⅓	8⅔	9	9⅓	9⅔	10
6⅓	6¾	7	7½	8	8⅓	8¾	9	9½	10	10⅓	10¾	11	11½	12
8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12	12½	13	13½	14	14½	15
8¾	9⅓	10	10½	11	11½	12	12⅔	13¼	13¾	14¼	14¾	15⅓	16	16½
10	10⅔	11¼	12	12½	13	13¾	14½	15	15⅔	16¼	17	17½	18	18¾
12	12¾	13½	14¼	15	15¾	16½	17¼	18	18¾	19½	20¼	21	21¾	22½
24	25½	27	28½	30	31½	33	34½	36	37½	39	40½	42	43½	45
40	42½	45	47½	50	52½	55	57½	60	62½	65	67½	70	72½	75
48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90
44	46¾	49½	52¼	55	57¾	60½	63¼	66	68¾	71½	74¼	77	79¾	82½
52	55¼	58½	61¾	65	68¼	71½	74¾	78	81¼	84½	87¾	91	94¼	97½
3	3¼	3½	3⅔	3¾	4	4⅛	4¼	4½	4¾	5	5	5¼	5½	5⅔
2⅔	2⅚	3	3⅙	3⅓	3½	3⅜	3⅚	4	4⅙	4⅓	4½	4⅔	4⅚	5
2	2	2¼	2⅓	2½	2⅔	2¾	3	3	3	3¼	3⅓	3½	3⅔	3¾
1⅔	1¾	2	2	2	2	2	2	2⅓	2½	2⅔	2¾	3	3	3
2	2	2¼	2⅓	2½	2⅔	2¾	3	3	3	3¼	3⅓	3½	3⅔	3¾

Litera.	Beſchreibung der Arbeiten.	Jede Schachruthe, Länge- oder Quadratruthe erfordert Tage.	Preis	
			7 Sgr.	7½ Sgr.
P.	Staudenhecke ausrotten per laufende Ruthe . .	⅓ bis ¾	2⅓	2½
Q.	Dünnes Strauchholz für 1 □Ruthe	1¼ bis 1½	5¼ 8¾	5½ 9½
R.	Schlagholz mit alten Stämmen für 1 □Ruthe .	2 bis 3	10½ 14 21	11¼ 15 22½
S.	Bäume ausrotten, jeden Fuß des Durchmeſſers .	1	7	7½

Anmerkung. Die Taglöhne für die 3 Wintermonate November, December und Januar werden ſtatt 10 nur zu 8 Stunden gerechnet, alſo ⅓ geringer.

für eine Ruthe bei einem Taglohn von

8 Sgr.	8½ Sgr.	9 Sgr.	9½ Sgr.	10 Sgr.	10½ Sgr.	11 Sgr.	11½ Sgr.	12 Sgr.	12½ Sgr.	13 Sgr.	13½ Sgr.	14 Sgr.	14½ Sgr.	15 Sgr.
2⅔	2⅚	3	3⅙	3⅓	3½	3⅔	3⅚	4	4⅙	4⅓	4½	4⅔	4⅚	5
6	6¼	6¾	7	7½	8	8¼	8½	9	9¼	9¾	10	10½	10¾	11¼
10	10⅔	11¼	12	12½	13	13¾	14½	15	15⅔	16¼	17	17½	18	18¾
12	12¾	13½	14¼	15	15¾	16½	17¼	18	18¾	19½	20¼	21	21¾	22½
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
24	25½	27	28½	30	31½	33	34½	36	37½	39	40½	42	43½	45
8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12	12½	13	13½	14	14½	15

II. Transport der geförderten Erde mit Schiebkarren, wobei das Aufladen bei der Förderung berückſichtigt iſt.

Entfernung in Ruthen.	Anzahl der täglichen Fuhren.	Taglohn von 8 à 9 Sgr.		Taglohn von 10 à 11 Sgr.		Taglohn von 12 à 13 Sgr.		Taglohn von 14 à 15 Sgr.	
		Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
2	230	2	11	3	6	4	4	5	1
3	220	3	—	3	9	4	6	5	3
4	210	3	2	4	—	4	9	5	7
5	208	3	2	4	—	4	9	5	7
6	205	3	2	4	—	4	9	5	7
7	202	3	3	4	1	4	11	5	9
8	199	3	4	4	2	5	—	5	10
9	196	3	4	4	3	5	1	5	11
10	193	3	5	4	4	5	2	6	—
11	184	3	7	4	6	5	5	6	4
12	175	3	9	4	8	5	8	6	7
13	167	4	—	5	—	6	—	7	—
14	158	4	2	5	3	6	3	7	4
15	153	4	4	5	6	6	7	7	8
16	147	4	6	5	8	6	9	7	10
17	142	4	9	6	—	7	2	8	5
18	136	5	—	6	3	7	5	8	8
19	132	5	2	6	5	7	8	9	—
20	127	5	4	6	8	8	—	9	4
21	123	5	4	6	8	8	—	9	4
22	119	5	6	7	—	8	3	9	8
23	115	5	9	7	2	8	7	10	1
24	112	6	—	7	6	9	—	10	6
25	109	6	1	7	7	9	1	10	7
26	106	6	3	7	9	9	5	10	11
27	103	6	5	8	—	9	7	11	2
28	100	6	10	8	6	10	3	12	—
29	97	6	11	8	7	10	4	12	1
30	95	7	2	9	—	10	9	12	7
31	92	7	3	9	1	10	10	12	8
32	90	7	5	9	3	11	1	13	—
33	88	7	6	9	4	11	2	13	1
34	86	7	8	9	7	11	6	13	5
35	84	7	9	9	8	11	8	13	7
36	82	8	—	10	—	12	—	14	—
37	80	8	3	10	3	12	4	14	4
38	79	8	4	10	5	12	6	14	7
39	77	8	7	10	9	12	11	14	11
40	76	8	8	10	10	13	—	15	2
41	74	9	—	11	3	13	6	15	9
42	73	9	1	11	4	13	7	15	10
43	71	9	3	11	7	13	11	16	2
44	70	9	5	11	9	14	2	16	6
45	69	9	9	12	2	14	8	17	1
46	67	9	10	12	3	14	9	17	2

Entfernung in Ruthen.	Anzahl der täglichen Fuhren.	Taglohn von 8 à 9 Sgr.		Taglohn von 10 à 11 Sgr.		Taglohn von 12 à 13 Sgr.		Taglohn von 14 à 15 Sgr.	
		Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
47	66	10	—	12	6	15	—	17	6
48	65	10	1	12	7	15	1	17	7
49	64	10	3	12	10	15	5	18	—
50	63	10	5	13	1	15	8	18	4
51	62	10	8	13	4	16	—	18	9
52	61	10	9	13	5	16	1	18	10
53	60	10	11	13	8	16	5	19	2
54	59	11	2	13	11	16	9	19	6
55	58	11	5	14	3	17	1	19	11
56	57	11	6	14	4	17	3	20	2
57	56	11	9	14	8	17	7	20	7
58	55	12	—	15	—	18	—	21	—
59	54	12	3	15	4	18	4	21	5
60	54	12	4	15	5	18	5	21	6
61	53	12	5	15	8	18	9	21	11
62	52	12	8	15	10	18	11	22	2
63	51	12	11	16	2	19	5	22	7
64	51	13	—	16	3	19	6	22	8
65	50	13	3	16	6	19	10	23	2
66	49	13	4	16	8	20	1	23	5
67	49	13	5	16	9	20	2	23	6
68	48	13	8	17	2	20	7	24	—
69	47	14	—	17	8	21	—	24	7
70	47	14	1	17	9	21	1	24	8

Anmerkungen. Es ist die Ladung zu $1^3/_4$ Cubicfuß, die mittlere Geschwindigkeit $2^1/_2$ Fuß, die Arbeitszeit zu 10 Stunden, die Zeitversäumniß, Auf- und Abladezeit, excluſive des Ladens, welches im Förderlohn mit inbegriffen ist, bis zu 4 Ruthen zu 135 Sekunden, bis 7 Ruthen zu 120 Sekunden, bis 8 Ruthen zu 105 Sekunden, und bis 10 Ruthen und darüber zu 90 Sekunden gerechnet. Bei dem Gebrauche der Transportpreise werden die Summen, die aus denselben und den Förderpreisen entstehen, immer zu ganzen Silbergroschen abgerundet, so daß bis zu 6 Pf. fortgelassen, darüber für voll zu rechnen ist.

Bei einem Steigen von $^1/_{25}$ bis $^1/_{15}$ wird $^1/_4$ zugesezt.

Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Anzahl der täglichen Fuhren.	a. 1 Thaler.		b. 1 Thlr. 5 Sgr.		c. 1 Thlr. 10 Sgr.		d. 1 Thlr. 15 Sgr.		e. 1 Thlr. 20 Sgr.		f. 1 Thlr. 25 Sgr.	
			Betrag des Fuhrlohns für eine Schachtruthe.											
			Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
53	700	5^{7}	2	3	2	14	2	24	3	5	3	15	3	26
54	750	5^{4}	2	7	2	18	3	—	3	10	3	21	4	2
55	800	5	2	12	2	24	3	6	3	18	4	—	4	12
56	850	4^{8}	2	15	2	28	3	10	3	22	4	5	4	18
57	900	4^{5}	2	20	3	3	3	16	4	—	4	13	4	27
58	950	4^{3}	2	24	3	8	3	22	4	5	4	19	5	4
59	1000	4^{1}	2	28	3	15	3	27	4	11	4	26	5	11
60	1100	3^{8}	3	5	3	21	4	6	4	22	5	8	5	24
61	1200	3^{5}	3	13	4	—	4	17	5	4	5	21	6	8
62	1300	3^{2}	3	22	4	11	5	—	5	19	6	8	6	26
63	1400	3	4	—	4	20	5	10	6	—	6	20	7	10
64	1500	2^{8}	4	9	5	—	5	21	6	13	7	4	7	26
65	1600	2^{7}	4	13	5	6	5	28	6	20	7	12	8	4
66	1700	2^{5}	4	24	5	18	6	12	7	6	8	—	8	24
67	1800	2^{4}	5	—	5	25	6	20	7	15	8	10	9	5
68	1900	2^{3}	5	7	6	3	6	29	7	25	8	21	9	17
69	2000	2^{1}	5	21	6	20	7	19	8	17	9	16	10	14
70	3000	1^{5}	8	—	9	10	10	20	12	—	13	10	15	—
71	4000	1^{1}	10	27	12	22	14	16	16	11	18	5	20	—
72	5000	0^{9}	13	10	15	17	17	23	20	—	22	6	25	16

| | | |

VI. Transport der geförderten Erde auf der proviſoriſchen Schienenbahn, wobei das Aufladen bei der Förderung berückſichtigt iſt.

Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Preis.		Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Preis.	
		Sgr.	Pf.			Sgr.	Pf.
1	60	11	10	27	320	14	8
2	70	12	—	28	330	14	10
3	80	12	2	29	340	14	11
4	90	12	3	30	350	15	—
5	100	12	4	31	360	15	1
6	110	12	5	32	370	15	2
7	120	12	6	33	380	15	4
8	130	12	7	34	390	15	6
9	140	12	9	35	400	15	7
10	150	12	10	36	410	15	8
11	160	13	—	37	420	15	10
12	170	13	2	38	430	15	11
13	180	13	3	39	440	16	—
14	190	13	4	40	450	16	1
15	200	13	5	41	460	16	2
16	210	13	6	42	470	16	4
17	220	13	8	43	480	16	6
18	230	13	9	44	490	16	7
19	240	13	10	45	500	16	8
20	250	13	11	46	510	16	9
21	260	14	—	47	520	16	11
22	270	14	2	48	530	17	—
23	280	14	4	49	540	17	1
24	290	14	5	50	660	18	5
25	300	14	6	51	700	18	10
26	310	14	7				

Die Ausführung der belgiſchen Eiſenbahnen iſt zum größten Theil unter nachfolgenden Bedingungen verakkordirt worden.

V. Bau-Ausführung.

Urſprung und Beſchaffenheit der zur Verwendung kommenden Baumaterialien.

§. II.

Art. 3. Termine der Herſtellung und Vollendung der Bauten.

Die Bauarbeiten ſollen innerhalb vierzehn Tagen, nach Uebergabe der Ausführungsriſſe und Ueberſchläge an den Unternehmer, nach einander in Angriff genommen und mit der nöthigen Thätigkeit

betrieben werden, um an dem für ihre definitive Uebernahme festgesezten Termin beendigt zu seyn.

Alle Bauriſſe, deren Ueberſchläge die Summe von 257 Gulden (2,000 Frc.) überſchreiten, unterliegen der Genehmigung des Miniſters der öffentlichen Arbeiten und darf an denſelben ohne vorhergegangenen ſchriftlichen Befehl der Baudirektion keine Abänderung vorgenommen werden.

Art. 4. Herbeiſchaffung und Uebernahme der Baumaterialien.

Sämmtliche Baumaterialien ſollen in dem feſtgeſezten Termin auf den Bauplatz gebracht und können erſt nach vorhergegangener Uebernahme derſelben durch einen Ingenieur der Baudirection verwendet werden.

In allen Fällen müſſen ſolche beſtmöglichſt beſchaffen ſeyn; für unbrauchbar erklärte Baumaterialien ſind längſtens in drei Tagen auf wenigſtens 180 Ruthen Entfernung von der Bauſtelle zurückzuſchaffen. — Sollte ſich der Unternehmer dieſer Maßregel in der gegebenen Friſt nicht unterziehen, ſo werden die ausgeſchoſſenen Materialien nach vorausgegangener protokollariſcher Aufnahme über den Vorfall durch einen Angeſtellten der Direction im Executionsweg hinweg gebracht. Den dadurch veranlaßten Aufwand hat der Unternehmer zu tragen, wobei noch $1/10$ auf denſelben zugeſchlagen wird, um dadurch die Verwaltung wegen etwaiger Vorſchüſſe ſicher zu ſtellen. Der alſo feſtgeſtellte Executions-Aufwand wird dem Unternehmer bei der nächſten Abſchlagszahlung in Abzug gebracht.

Art. 5. Erd- und Planirungs-Arbeiten.

Zur Herſtellung der Deiche, Fang- und Letten-Dämme hinter Kunſt-Arbeiten ſoll in der Umgegend vorkommender, beſtbeſchaffener Letten frei von allen fremden Beſtandtheilen, wie Rohrwurzeln, Steinen ꝛc., verwendet und bei der Ausführung derſelben gehörig feſtgeſtampft werden.

Bei Ausführung und Planirung der Erdarbeiten des Bahnkörpers und der Waſſer-Abzugsgräben, ſo wie der Wege oder Flüſſe, ſollen die Bauriſſe und die vorgeſchriebenen Flächen aufs genaueſte eingehalten werden.

Die Aufdämmungen mit Handkarren ſind in regelmäßigen feſtgeſtampften Schichten von 1,4′ bis höchſtens 1,7′ Dicke ſo auszuführen, daß das Karren auf der ganzen Oberfläche jeder einzelnen Schichte ſtattfindet; bei den auf Interimsbahnen oder mit Wippkarren herzuſtellenden Auffüllungen wird das Feſtſtampfen blos für die Böſchungen und zwar auf die ganze Höhe der Aufdämmung und auf eine Dicke von $3\,1/2$′ an beiden Seiten des Bahnkörpers oder Bahndammes verlangt, dagegen iſt in allen Fällen und ohne Ausnahme bei Herſtellung der Deiche, Fangdämme oder Flußverkleidungen die zu verwendende Bodenart vollkommen feſtzuſtampfen.

In der Nähe von Kunſtbauten ſind die Aufdämmungen in geſtampften Schichten von höchſtens 7 Zoll Dicke mit der Schaufel anzudecken und mit Handkarren auszuführen — und es hat ſich der Unternehmer dabei allen von der Adminiſtration nöthigenfalls vorzuſchreibenden Vorſichtsmaßregeln unbedingt zu unterwerfen, um das Ausbeugen, Ueberſtehen oder ein ungleiches Setzen der Kunſtbauten zu verhindern.

Sind Böſchungen der Straßen, Wege, Deiche oder Uferböſchungen zu verſtärken, ſo ſollen dieſelben in 1,4′ breiten Abſätzen eingeſchnitten werden, deren Höhe der Neigung dieſer Böſchungen proportionirt ſeyn muß.

Zum Feſtſtampfen der Erde ſind 25 Pfd. ſchwere Stämpfel anzuwenden.

Für die ununterbrochene Freihaltung und Sicherung der Paſſage bei Querwegen ſowohl als für den freien Abfluß der Gewäſſer wird der Unternehmer verantwortlich gemacht und hat alle durch Unterlaſſung oder Vernachläßigung entſtehenden Nachtheile auf ſich zu nehmen.

Art. 6. Raſenbelegung.

Die zur Bekleidung von Böſchungen in der Nähe von Kunſtbauten, Flüſſen oder der Bahn ſelbſt erforderlichen Raſen ſind 2,8″ dick und 8,7″ breit aus den beſten umliegenden Wieſen zu ſtechen, vierkantig, in gutem Verband vollkommen flüchtig zu legen, auch auf den Böſchungen gehörig feſt anzuſchlagen.

Art. 7. Das Einſäen des Bodens.

Die Böſchungen des Bahnkörpers, der Wege, Deiche und Ufer werden, je nach Beſchaffenheit des Bodens, folgendermaßen in Schlägen eingeſät.

1) Mit Tannenſamen (aus Schottland), wobei auf den Morgen 6,7 Pfd. gerechnet werden;

2) mit Eicheln, wobei die größten, ſchwerſten und am meiſten gefärbten auszuſuchen ſind.

Iſt der Boden trocken, ſo wird das Einſäen, ſobald die Eicheln vollkommen reif ſind, noch im Herbſte vorgenommen, bei feuchtem Boden dagegen iſt dieſe Arbeit bis in Februar oder März zu verſchieben.

3) mit folgendermaßen gemiſchtem Grasſamen für geneigten Boden:

9,5	Pfd.	engliſches Raigras,
2,7	„	weißer holländiſcher Klee,
4,7	„	inländiſcher Luzerner Klee,
4	„	gelber Wieſenklee.
Zuſammen 20,9	Pfd.	auf einen Morgen.

Dieſes Miſchungsverhältniß ändert ſich jedoch nach der Beſchaffenheit und der Lage des einzuſäenden Bodens.

Das Einſäen iſt in paſſender Jahreszeit mit den beſtens im Handel vorkommenden Saamen vorzunehmen.

Vor dem Beginne des Einſäens ſoll der Boden gut aufgelockert — nöthigenfalls umgehackt und von fremden Körpern, als kleinen Steinen, Wurzeln und andern fremdartigen Gegenſtänden befreit, hierauf wohl geebnet, tüchtig gepritſcht und gewalzt werden.

Um Tannen einzuſäen, muß der Boden geebnet und vermittelſt eines eiſernen Rechen aufgelockert, die Saamenkörner bei bedecktem Himmel eingeſtreut, alsdann eingerecht und feſtgewalzt werden.

Bei Eichenpflanzungen muß der Boden vorher umgehackt und in demſelben müſſen nach der Schnur Furchen gezogen werden, in welche man hierauf die Eicheln mit der Hand 3,5 Zoll tief mit einem Abſtand von 1,7′ in allen Richtungen ſteckt. Geſchieht das Stecken der Eicheln im Februar oder März, ſo ſind dieſelben vorher aufzuſchichten, um dadurch das Keimen zu befördern.

Das Einſäen von Raſen bildenden Pflanzen muß mit der gleichen Sorgfalt wie das Säen von feinen Saamenkörnern geſchehen; bei Böſchungen kann man auch folgende Verfahrungsart anwenden:

In einen mit Waſſer gefüllten Zuber wird eine Quantität etwas thonigter Erde bis zu einer breiartigen flüſſigen Maſſe aufgelöst, der Saamen eingeſchüttet und dieſe Miſchung vermittelſt eines Rührſcheits gehörig untereinander gemengt; die einzuſäenden Böſchungen und Rampen werden hierauf auf ihrer ganzen Oberfläche mit dieſer Flüſſigkeit begoſſen.

Art. 8. Baum-Pflanzungen.

An gewiſſen Stellen der Bahnen werden nachfolgende Baumarten gepflanzt, welche aus umliegenden Baumſchulen zu beziehen ſind:

Die Maſtulme, Birke,
die canadiſche Pappel, weiße Hölzer,
nämlich: Weiden, Erlen, gemeine Pappel und dergl.
Die Zitterespe, Eiche und Eſche.

Die Baumſetzlinge ſollen alle von beſter Qualität, ohne Verletzungen, vollkommen geſund, gerade, mit guten Wurzeln und einer glatten, nicht mit Moos bedeckten Rinde, 7 bis $10\frac{1}{2}$ Fuß hoch ſeyn und im Umfang 4,2 bis 5,2 Zoll — $3\frac{1}{2}$′ über der Wurzel gemeſſen — halten.

Dieſe Pflanzungen ſind nach den Weiſungen der Verwaltung in günſtiger Jahrszeit anzulegen.

Die Baumſtämmchen ſollen bis auf 6,3′ Höhe mit Dorngeſträuch umgeben und an eichene oder tannene Schutzpfähle feſtgebunden werden, welche bei einer Höhe von 7 bis $10\frac{1}{2}$ Fuß, am obern Ende gemeſſen — 5,2 bis 7 Zoll im Umfang halten und am untern Ende verkohlt ſeyn müſſen.

Die Tiefe der Gruben, welche 30 Tage vor dem Einſetzen des Stammes geöffnet werden müſſen, ſoll mindeſtens $3\frac{1}{2}$ Fuß betragen; die ausgegrabene Erde iſt hierauf ſorgfältig von allem, was dem Wachsthum der Bäume Eintrag thun könnte, zu befreien, und die Sohle der Grube entweder mit Raſen zu belegen oder mit guter Gartenerde 8,7 Zoll hoch aufzufüllen.

Anpflanzung von Geſträuchen.

Zur Anpflanzung von Geſträuchen auf den Böſchungen und Banketten werden Setzlinge von Band- und Korb-Weiden, Birken, Erlen und Eſchen verwendet.

Von den Weiden, welche einen Durchmeſſer von $3\frac{1}{2}$ Linien haben und 1 bis 1,4′ lang und wenigſtens 1jährig ſeyn müſſen, kommen 5 auf 2 Quadratruthen, von den übrigen hingegen blos 3 Setzlinge auf dieſelbe Fläche.

Anlegung von Hecken.

Die Bahn wird überall, wo es für nützlich erachtet wird, durch lebendige Einfriedigungen von Dorngeſträuchen oder 3- bis 4jährigen Hagebuchen eingefaßt; dabei kommen auf 2 Quadratruthen 5 Dorngeſträuch- und 3 Hagebuch-Pflanzen.

Die Verwaltung beſorgt, wenn ſie es für nothwendig erachtet, auf ihre Koſten die Unterſtützung der Hecken vermittelſt Pfählen und Stangen u. dergl.

Sämmtliche Anpflanzungen ſind durch einen — von der Verwaltung anerkannten geſchickten Gärtner anzulegen.

Art. 9. Faſchinenwerke nebſt den zu ihrer Fertigung erforderlichen Materialien.

Die bei der Ausführung der Bauten zur Verwendung kommenden Faſchinen ſollen aus Aeſten (Ruthen) von Eichen, Haſelnüſſen, Weiden, Eſchen, Erlen oder Birken angefertigt werden.

Eine Faſchine muß in ganzen Aeſten (Ruthen) eine Länge von 5,2′, an dem Stammende 2,1′ im Umfang — und bei 1,4′ Entfernung von der Spitze noch 2,4′ Umfang haben.

Auf eine Faſchine werden 8,7 bis 12,2 Fuß lange Wippen von Eichenholz, welche im mittlern Umfang 2,8 Zoll halten ſollen, ferner 10 eichene, gut zugeſpizte, 4,2′ lange und 5,2″ dicke, vom Kopfe 2,4′ entfernt gemeſſene, vollkommen gut zugerichtete Spickpfähle gerechnet.

Bei einem Fünftheil der Spick- oder Faſchinenpfähle müſſen $3\frac{1}{2}$ Zoll vom Kopf — 3 Linien weite Löcher gebohrt werden, um hölzerne Nägel durchſtecken zu können.

Einfache Faſchinenwerke.

Die einfachen Faſchinenwerke beſtehen aus einer 1,4′ von Mitte zu Mitte auseinanderſtehenden Linie von Pfählen, welche durch zwei Geflechte, jedes aus 4 Gerten beſtehend, untereinander verbunden

ſind; dieſe Geflechte wiederholen ſich bei jedem Pflocke; nach Fertigung derſelben wird das Faſchinenwerk mit Hämmern oder Hebeiſen platt geſchlagen und in jeden fünften Pfahl ein Nagel von Eichenholz ſo durchgeſteckt, daß er auf den oberſten Reiſer des Faſchinenwerks aufruht.

Deckwerke auf Faſchinen-Unterlagen.

Am Fuße mehrerer Böſchungen ſind Faſchinen-Unterlagen, 23 Stück auf einer Ruthe, übereinander vorragend zu legen und durch eine oder zwei Reihen der oben beſchriebenen Flechtwerke feſtzuhalten.

Packwerke, Packberme.

Die Packwerke werden in abwechſelnden Lagen von Faſchinen und lehmigter Erde aufgeführt; dabei kommen auf eine Kubikruthe 6 Faſchinenbündel, welche durch aus 3 Wippen und 3 Pflöcken zuſammengeſetzte Flechtwerke auf den Boden genadelt werden. Auf eine Kubikruthe Packwerk rechnet man $\frac{1}{2}$ Kubikruthe lehmigte Erde, um die Zwiſchenräume der Faſchinenſchichten auszufüllen.

Art. 10. Rohrdeckwerke.

Das zur Fertigung von Rohrdeckwerken in Anwendung kommende Rohr iſt von den Ufern der Schelde oder von Sümpfen im Innern des Landes zu beziehen.

Das Bündel trockenes Rohr ſoll bei einer Länge von 6,1 Fuß 1,4′ dick — in der Mitte der Länge gemeſſen, dagegen bei Rohr mit Blättern bei gleicher Länge 1,7′ das Bündel im Umfang halten.

Zu den Bändern iſt Roggenſtroh aus der Umgegend zu beziehen; das Gewicht eines Bundes ſoll 9,6 Pfd. betragen und eine Länge von wenigſtens 5,2 Fuß erhalten.

Die Quadratruthe Sommer-Rohrdeckwerk ſoll aus 8 Rohrbündeln und 480 Roggenſtrohbändern, das Winter-Rohrdeckwerk dagegen aus 12 Rohrbündeln und 820 Bändern, die Quadratruthe, Ausbeſſerungsdeckwerk (brynading) endlich immer aus 820 Bändern zuſammengeſetzt werden.

Die Rohrbündel ſind zu öffnen und auf die zu bekleidenden Oberflächen vollkommen gleichmäßig auszubreiten; die erſte Schichte kömmt mit dem dicken Theil an den Fuß der Böſchung zu liegen, während das obere Ende gegen die Krone ſieht; bei der zweiten Schichte wird das dicke Theil gegen die obere Kante gekehrt und das andere Ende berührt den Fuß der Böſchung.

Die darauf folgenden Schichten ſind abwechslungsweiſe von unten nach oben, auf die Hälfte ihrer Länge ſich bedeckend, die Spitze gegen den Fuß und das dicke Ende gegen die Krone der Böſchungen zu legen; die Bänder ſind winkelrecht auf die Richtung der Rohrbündel in parallelen, ungefähr 3,5 Zoll von einander entfernten Linien einzuſetzen und auf 3,5 Zoll Tiefe in die Böſchungen einzuſtoßen, um 3,5 Zoll von Mitte zu Mitte in jeder Linie entfernte Anhaltsbänder zu bilden.

III. Transport der geförderten Erde mit Pferdekarren, wobei das Aufladen bei der Förderung berücksichtigt ist.

Mit Zugrundlegung des Taglohns für eine einspännige Karre: a) 1 Thaler; b) 1 Thlr. 5 Sgr.; c) 1 Thlr. 10 Sgr.; d) 1 Thlr. 15 Sgr.; e) 1 Thlr. 20 Sgr.; f) 1 Thlr. 25 Sgr.

Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Anzahl der täglichen Fuhren.	a. 1 Thaler.		b. 1 Thlr. 5 Sgr.		c. 1 Thlr. 10 Sgr.		d. 1 Thlr. 15 Sgr.		e. 1 Thlr. 20 Sgr.		f. 1 Thlr. 25 Sgr.	
			Betrag des Fuhrlohns für eine Schachtruthe.											
			Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
1	20	41	—	8	—	10	—	12	—	13	—	15	—	16
2	30	38	—	9	—	11	—	13	—	14	—	16	—	17
3	40	35	—	10	—	12	—	14	—	15	—	17	—	19
4	50	32	—	11	—	13	—	15	—	17	—	19	—	21
5	60	30	—	12	—	14	—	16	—	18	—	20	—	22
6	70	28	—	13	—	15	—	17	—	19	—	21	—	23
7	80	27	—	14	—	16	—	18	—	20	—	22	—	24
8	90	25	—	15	—	17	—	19	—	21	—	24	—	26
9	100	24	—	16	—	18	—	20	—	22	—	25	—	27
10	110	23	—	17	—	19	—	21	—	23	—	26	—	28
11	120	21	—	18	—	20	—	22	—	25	—	28	1	1
12	130	20	—	19	—	21	—	23	—	27	1	—	1	3
13	140	20	—	19½	—	21½	—	25	—	28	1	1	1	4
14	150	19	—	20	—	22	—	26	—	29	1	2	1	5
15	160	18	—	21	—	23	—	27	1	—	1	3	1	7
16	170	17	—	22	—	24	—	28	1	1	1	5	1	9
17	180	17	—	22½	—	25	—	29	1	2	1	6	1	10
18	190	16	—	23	—	26	1	—	1	3	1	7	1	11

| | | |

Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Anzahl der täglichen Fuhren.	a. 1 Thaler.		b. 1 Thlr. 5 Sgr.		c. 1 Thlr. 10 Sgr.		d. 1 Thlr. 15 Sgr.		e. 1 Thlr. 20 Sgr.		f. 1 Thlr. 25 Sgr.	
			Betrag des Fuhrlohns für eine Schachtruthe.											
			Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
53	700	5^{7}	2	3	2	14	2	24	3	5	3	15	3	26
54	750	5^{4}	2	7	2	18	3	—	3	10	3	21	4	2
55	800	5	2	12	2	24	3	6	3	18	4	—	4	12
56	850	4^{8}	2	15	2	28	3	10	3	22	4	5	4	18
57	900	4^{5}	2	20	3	3	3	16	4	—	4	13	4	27
58	950	4^{3}	2	24	3	8	3	22	4	5	4	19	5	4
59	1000	4^{1}	2	28	3	15	3	27	4	11	4	26	5	11
60	1100	3^{8}	3	5	3	21	4	6	4	22	5	8	5	24
61	1200	3^{5}	3	13	4	—	4	17	5	4	5	21	6	8
62	1300	3^{2}	3	22	4	11	5	—	5	19	6	8	6	26
63	1400	3	4	—	4	20	5	10	6	—	6	20	7	10
64	1500	2^{8}	4	9	5	—	5	21	6	13	7	4	7	26
65	1600	2^{7}	4	13	5	6	5	28	6	20	7	12	8	4
66	1700	2^{5}	4	24	5	18	6	12	7	6	8	—	8	24
67	1800	2^{4}	5	—	5	25	6	20	7	15	8	10	9	5
68	1900	2^{3}	5	7	6	3	6	29	7	25	8	21	9	17
69	2000	2^{1}	5	21	6	20	7	19	8	17	9	16	10	14
70	3000	1^{5}	8	—	9	10	10	20	12	—	13	10	15	—
71	4000	1^{1}	10	27	12	22	14	16	16	11	18	5	20	—
72	5000	0^{9}	13	10	15	17	17	23	20	—	22	6	25	16

Der blaue Hauſtein iſt dagegen von Soignies, Arquennes, Ecauſſines, Ligny, Flanne, Florzen oder jedem andern genehmigten Steinbruch zu beziehen.

Beide Steinarten müſſen aus den vollſten und härteſten Bänken der Steinbrüche gebrochen werden, und ſollen geſund ohne Stiche, eingeſprengte Neſter, weiche verwitternde Schichten, Adern oder ſonſtige Fehler ſeyn.

Die Häupter ſind mit dem feinen Meißel (Charierеiſen) glatt zu bearbeiten, die Fugen und Lager ſind auf ihrer ganzen Oberfläche abzurichten und müſſen durchaus mit ſcharfen Kanten und Ecken verſehen ſeyn.

Die Quader ſind auf ihre Lager wohlverbunden abwechslungsweiſe als Läufer und Binder ſatt in Speismörtel zu verſetzen, welcher halb aus gelöſchtem Kalk von Tournay, halb aus Sand beſtehen muß; die Fugen ſind ſatt auszugießen, hierauf mehrmals mit Speis zu verſtreichen, die Stoßfugen müſſen genau winkelrecht auf Haupt und Lager und ſtrenge in der vorgeſchriebenen Flucht verſezt werden.

Alle Steine werden mit der Steinzange, jeder unter dem Haupt auf 2 bleierne Unterlagblättchen und hinter demſelben auf Ziegel oder Steinabfälle verſetzt.

Art. 15. Plattenbelegung.

Zum Plattenbelag im Innern der Gebäude, ſo wie zu Trottoirpflaſterung, werden rothe oder ſchwarze Platten, ſchwarze oder gelbe Backſteinplatten von Boom, auf die ſchmale oder flache Seite gelegt, Steine von Samſon, Baſeeles, Ecauſſines, oder Marmorplatten verwendet. — Alle ohne Ausnahme müſſen auf eine 1,7″ dicke Sand-Unterlage verlegt werden, die mit einem 7 Linien dicken Mörtelguß ſo ſatt überdeckt iſt, daß derſelbe bei dem Verſetzen aus den Fugen hervordringt.

Art. 16. Aſphaltpflaſter.

Zu Trottoir-Belegung iſt eine $3\frac{1}{2}$ Linien dicke ſeyſeler Aſphaltlage auf eine plattgelegte Backſteinunterlage zu gießen, welch leztere auf gleiche Weiſe und mit derſelben Sorgfalt, wie bei dem Plattenbelag auszuführen iſt.

Art. 17. Fugenverſtrich und Mörtelguß.

Nach Vollendung des Mauerwerks iſt daſſelbe vollends glatt zu ſchaffen und die Fugen ſind mit Cementmörtel zu verſtreichen, welcher aus 5 Theilen Kalk von Tournay, 2 Theilen geſiebter Steinkohlenaſche und 2 Theilen geſiebten Ziegelmehls zuſammengeſezt iſt.

Die Häupter ſind abzuwaſchen, die Fugen ſorgfältig auszukratzen und mit obigem Mörtel gut zu verſtreichen, bis keine Riſſe mehr ſichtbar ſind.

VI. Transport der geförderten Erde auf der proviſoriſchen Schienenbahn, wobei das Aufladen bei der Förderung berückſichtigt iſt.

Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Preis.		Laufende Numer.	Entfernung in Ruthen.	Preis.	
		Sgr.	Pf.			Sgr.	Pf.
1	60	11	10	27	320	14	8
2	70	12	—	28	330	14	10
3	80	12	2	29	340	14	11
4	90	12	3	30	350	15	—
5	100	12	4	31	360	15	1
6	110	12	5	32	370	15	2
7	120	12	6	33	380	15	4
8	130	12	7	34	390	15	6
9	140	12	9	35	400	15	7
10	150	12	10	36	410	15	8
11	160	13	—	37	420	15	10
12	170	13	2	38	430	15	11
13	180	13	3	39	440	16	—
14	190	13	4	40	450	16	1
15	200	13	5	41	460	16	2
16	210	13	6	42	470	16	4
17	220	13	8	43	480	16	6
18	230	13	9	44	490	16	7
19	240	13	10	45	500	16	8
20	250	13	11	46	510	16	9
21	260	14	—	47	520	16	11
22	270	14	2	48	530	17	—
23	280	14	4	49	540	17	1
24	290	14	5	50	660	18	5
25	300	14	6	51	700	18	10
26	310	14	7				

Die Ausführung der belgiſchen Eiſenbahnen iſt zum größten Theil unter nachfolgenden Bedingungen verakkordirt worden.

V. Bau-Ausführung.

Urſprung und Beſchaffenheit der zur Verwendung kommenden Baumaterialien.

§. II.

Art. 3. Termine der Herſtellung und Vollendung der Bauten.

Die Bauarbeiten ſollen innerhalb vierzehn Tagen, nach Uebergabe der Ausführungsriſſe und Ueberſchläge an den Unternehmer, nach einander in Angriff genommen und mit der nöthigen Thätigkeit

betrieben werden, um an dem für ihre definitive Uebernahme festgesezten Termin beendigt zu seyn.

Alle Bauriſſe, deren Ueberſchläge die Summe von 957 Gulden (2,000 Frc.) überſchreiten, unterliegen der Genehmigung des Miniſters der öffentlichen Arbeiten und darf an denſelben ohne vorhergegangenen ſchriftlichen Befehl der Baudirektion keine Abänderung vorgenommen werden.

Art. 4. Herbeiſchaffung und Uebernahme der Baumaterialien.

Sämmtliche Baumaterialien ſollen in dem feſtgeſezten Termin auf den Bauplatz gebracht und können erſt nach vorhergegangener Uebernahme derſelben durch einen Ingenieur der Baudirection verwendet werden.

In allen Fällen müſſen ſolche beſtmöglichſt beſchaffen ſeyn; für unbrauchbar erklärte Baumaterialien ſind längſtens in drei Tagen auf wenigſtens 180 Ruthen Entfernung von der Bauſtelle zurückzuſchaffen. — Sollte ſich der Unternehmer dieſer Maßregel in der gegebenen Friſt nicht unterziehen, ſo werden die ausgeſchoſſenen Materialien nach vorausgegangener protokollariſcher Aufnahme über den Vorfall durch einen Angeſtellten der Direction im Executionsweg hinweg gebracht. Den dadurch veranlaßten Aufwand hat der Unternehmer zu tragen, wobei noch $^1/_{10}$ auf denſelben zugeſchlagen wird, um dadurch die Verwaltung wegen etwaiger Vorſchüſſe ſicher zu ſtellen. Der alſo feſtgeſtellte Executions-Aufwand wird dem Unternehmer bei der nächſten Abſchlagszahlung in Abzug gebracht.

Art. 5. Erd- und Planirungs-Arbeiten.

Zur Herſtellung der Deiche, Fang- und Letten-Dämme hinter Kunſt-Arbeiten ſoll in der Umgegend vorkommender, beſtbeſchaffener Letten frei von allen fremden Beſtandtheilen, wie Rohrwurzeln, Steinen ꝛc., verwendet und bei der Ausführung derſelben gehörig feſtgeſtampft werden.

Bei Ausführung und Planirung der Erdarbeiten des Bahnkörpers und der Waſſer-Abzugsgräben, ſo wie der Wege oder Flüſſe, ſollen die Bauriſſe und die vorgeſchriebenen Flächen aufs genaueſte eingehalten werden.

Die Aufdämmungen mit Handkarren ſind in regelmäßigen feſtgeſtampften Schichten von 1,4′ bis höchſtens 1,7′ Dicke ſo auszuführen, daß das Karren auf der ganzen Oberfläche jeder einzelnen Schichte ſtattfindet; bei den auf Interimsbahnen oder mit Wippkarren herzuſtellenden Auffüllungen wird das Feſtſtampfen blos für die Böſchungen und zwar auf die ganze Höhe der Aufdämmung und auf eine Dicke von $3^1/_2$′ an beiden Seiten des Bahnkörpers oder Bahndammes verlangt, dagegen iſt in allen Fällen und ohne Ausnahme bei Herſtellung der Deiche, Fangdämme oder Flußverkleidungen die zu verwendende Bodenart vollkommen feſtzuſtampfen.

In der Nähe von Kunſtbauten ſind die Aufdämmungen in geſtampften Schichten von höchſtens 7 Zoll Dicke mit der Schaufel anzudecken und mit Handkarren auszuführen — und es hat ſich der Unternehmer dabei allen von der Adminiſtration nöthigenfalls vorzuſchreibenden Vorſichtsmaßregeln unbedingt zu unterwerfen, um das Ausbeugen, Ueberſtehen oder ein ungleiches Setzen der Kunſtbauten zu verhindern.

Sind Böſchungen der Straßen, Wege, Deiche oder Uferböſchungen zu verſtärken, ſo ſollen dieſelben in 1,4′ breiten Abſätzen eingeſchnitten werden, deren Höhe der Neigung dieſer Böſchungen proportionirt ſeyn muß.

Zum Feſtſtampfen der Erde ſind 25 Pfd. ſchwere Stämpfel anzuwenden.

Für die ununterbrochene Freihaltung und Sicherung der Paſſage bei Querwegen ſowohl als für den freien Abfluß der Gewäſſer wird der Unternehmer verantwortlich gemacht und hat alle durch Unterlaſſung oder Vernachläßigung entſtehenden Nachtheile auf ſich zu nehmen.

Art. 6. Raſenbelegung.

Die zur Bekleidung von Böſchungen in der Nähe von Kunſtbauten, Flüſſen oder der Bahn ſelbſt erforderlichen Raſen ſind 2,8″ dick und 8,7″ breit aus den beſten umliegenden Wieſen zu ſtechen, vierkantig, in gutem Verband vollkommen flüchtig zu legen, auch auf den Böſchungen gehörig feſt anzuſchlagen.

Art. 7. Das Einſäen des Bodens.

Die Böſchungen des Bahnkörpers, der Wege, Deiche und Ufer werden, je nach Beſchaffenheit des Bodens, folgendermaßen in Schlägen eingeſät.

1) Mit Tannenſamen (aus Schottland), wobei auf den Morgen 6,7 Pfd. gerechnet werden;

2) mit Eicheln, wobei die größten, ſchwerſten und am meiſten gefärbten auszuſuchen ſind.

Iſt der Boden trocken, ſo wird das Einſäen, ſobald die Eicheln vollkommen reif ſind, noch im Herbſte vorgenommen, bei feuchtem Boden dagegen iſt dieſe Arbeit bis in Februar oder März zu verſchieben.

3) mit folgendermaßen gemiſchtem Grasſamen für geneigten Boden:

9,5	Pfd.	engliſches Raigras,
2,7	„	weißer holländiſcher Klee,
4,7	„	inländiſcher Luzerner Klee,
4	„	gelber Wieſenklee.
Zuſammen 20,9	Pfd.	auf einen Morgen.

Dieses Mischungsverhältniß ändert sich jedoch nach der Beschaffenheit und der Lage des einzusäenden Bodens.

Das Einsäen ist in passender Jahreszeit mit den bestens im Handel vorkommenden Saamen vorzunehmen.

Vor dem Beginne des Einsäens soll der Boden gut aufgelockert — nöthigenfalls umgehackt und von fremden Körpern, als kleinen Steinen, Wurzeln und andern fremdartigen Gegenständen befreit, hierauf wohl geebnet, tüchtig gepritscht und gewalzt werden.

Um Tannen einzusäen, muß der Boden geebnet und vermittelst eines eisernen Rechen aufgelockert, die Saamenkörner bei bedecktem Himmel eingestreut, alsdann eingerecht und festgewalzt werden.

Bei Eichenpflanzungen muß der Boden vorher umgehackt und in demselben müssen nach der Schnur Furchen gezogen werden, in welche man hierauf die Eicheln mit der Hand 3,5 Zoll tief mit einem Abstand von 1,7′ in allen Richtungen steckt. Geschieht das Stecken der Eicheln im Februar oder März, so sind dieselben vorher aufzuschichten, um dadurch das Keimen zu befördern.

Das Einsäen von Rasen bildenden Pflanzen muß mit der gleichen Sorgfalt wie das Säen von feinen Saamenkörnern geschehen; bei Böschungen kann man auch folgende Verfahrungsart anwenden:

In einen mit Wasser gefüllten Zuber wird eine Quantität etwas thonigter Erde bis zu einer breiartigen flüssigen Masse aufgelöst, der Saamen eingeschüttet und diese Mischung vermittelst eines Rührscheits gehörig untereinander gemengt; die einzusäenden Böschungen und Rampen werden hierauf auf ihrer ganzen Oberfläche mit dieser Flüssigkeit begossen.

Art. 8. Baum-Pflanzungen.

An gewissen Stellen der Bahnen werden nachfolgende Baumarten gepflanzt, welche aus umliegenden Baumschulen zu beziehen sind:

Die Mastulme, Birke,
die canadische Pappel, weiße Hölzer,
nämlich: Weiden, Erlen, gemeine Pappel und dergl.
Die Zitterespe, Eiche und Esche.

Die Baumsetzlinge sollen alle von bester Qualität, ohne Verletzungen, vollkommen gesund, gerade, mit guten Wurzeln und einer glatten, nicht mit Moos bedeckten Rinde, 7 bis $10\frac{1}{2}$ Fuß hoch seyn und im Umfang 4,2 bis 5,2 Zoll — $3\frac{1}{2}$′ über der Wurzel gemessen — halten.

Diese Pflanzungen sind nach den Weisungen der Verwaltung in günstiger Jahrszeit anzulegen.

Die Baumstämmchen sollen bis auf 6,3′ Höhe mit Dorngesträuch umgeben und an eichene oder tannene Schutzpfähle festgebunden werden, welche bei einer Höhe von 7 bis $10\frac{1}{2}$ Fuß, am obern Ende gemessen — 5,2 bis 7 Zoll im Umfang halten und am untern Ende verkohlt seyn müssen.

Die Tiefe der Gruben, welche 30 Tage vor dem Einſetzen des Stammes geöffnet werden müſſen, ſoll mindeſtens 3½ Fuß betragen; die ausgegrabene Erde iſt hierauf ſorgfältig von allem, was dem Wachsthum der Bäume Eintrag thun könnte, zu befreien, und die Sohle der Grube entweder mit Raſen zu belegen oder mit guter Gartenerde 8,7 Zoll hoch aufzufüllen.

Anpflanzung von Geſträuchen.

Zur Anpflanzung von Geſträuchen auf den Böſchungen und Banketten werden Setzlinge von Band- und Korb-Weiden, Birken, Erlen und Eſchen verwendet.

Von den Weiden, welche einen Durchmeſſer von 3½ Linien haben und 1 bis 1,4′ lang und wenigſtens 1jährig ſeyn müſſen, kommen 5 auf 2 Quadratruthen, von den übrigen hingegen blos 3 Setzlinge auf dieſelbe Fläche.

Anlegung von Hecken.

Die Bahn wird überall, wo es für nützlich erachtet wird, durch lebendige Einfriedigungen von Dorngeſträuchen oder 3- bis 4jährigen Hagebuchen eingefaßt; dabei kommen auf 2 Quadratruthen 5 Dorngeſträuch- und 3 Hagebuch-Pflanzen.

Die Verwaltung beſorgt, wenn ſie es für nothwendig erachtet, auf ihre Koſten die Unterſtützung der Hecken vermittelſt Pfählen und Stangen u. dergl.

Sämmtliche Anpflanzungen ſind durch einen — von der Verwaltung anerkannten geſchickten Gärtner anzulegen.

Art. 9. Faſchinenwerke nebſt den zu ihrer Fertigung erforderlichen Materialien.

Die bei der Ausführung der Bauten zur Verwendung kommenden Faſchinen ſollen aus Aeſten (Ruthen) von Eichen, Haſelnüſſen, Weiden, Eſchen, Erlen oder Birken angefertigt werden.

Eine Faſchine muß in ganzen Aeſten (Ruthen) eine Länge von 5,2′, an dem Stammende 2,1′ im Umfang — und bei 1,4′ Entfernung von der Spitze noch 2,4′ Umfang haben.

Auf eine Faſchine werden 8,7 bis 12,2 Fuß lange Wippen von Eichenholz, welche im mittlern Umfang 2,8 Zoll halten ſollen, ferner 10 eichene, gut zugeſpizte, 4,2′ lange und 5,2″ dicke, vom Kopfe 2,4′ entfernt gemeſſene, vollkommen gut zugerichtete Spickpfähle gerechnet.

Bei einem Fünftheil der Spick- oder Faſchinenpfähle müſſen 3½ Zoll vom Kopf — 3 Linien weite Löcher gebohrt werden, um hölzerne Nägel durchſtecken zu können.

Einfache Faſchinenwerke.

Die einfachen Faſchinenwerke beſtehen aus einer 1,4′ von Mitte zu Mitte auseinanderſtehenden Linie von Pfählen, welche durch zwei Geflechte, jedes aus 4 Gerten beſtehend, untereinander verbunden

ſind; dieſe Geflechte wiederholen ſich bei jedem Pflocke; nach Fertigung derſelben wird das Faſchinenwerk mit Hämmern oder Hebeiſen platt geſchlagen und in jeden fünften Pfahl ein Nagel von Eichenholz ſo durchgeſteckt, daß er auf den oberſten Reiſer des Faſchinenwerks aufruht.

Deckwerke auf Faſchinen-Unterlagen.

Am Fuße mehrerer Böſchungen ſind Faſchinen-Unterlagen, 23 Stück auf einer Ruthe, übereinander vorragend zu legen und durch eine oder zwei Reihen der oben beſchriebenen Flechtwerke feſtzuhalten.

Packwerke, Packberme.

Die Packwerke werden in abwechſelnden Lagen von Faſchinen und lehmigter Erde aufgeführt; dabei kommen auf eine Kubikruthe 6 Faſchinenbündel, welche durch aus 3 Wippen und 3 Pflöcken zuſammengeſetzte Flechtwerke auf den Boden genadelt werden. Auf eine Kubikruthe Packwerk rechnet man $\frac{1}{2}$ Kubikruthe lehmigte Erde, um die Zwiſchenräume der Faſchinenſchichten auszufüllen.

Art. 10. Rohrdeckwerke.

Das zur Fertigung von Rohrdeckwerken in Anwendung kommende Rohr iſt von den Ufern der Schelde oder von Sümpfen im Innern des Landes zu beziehen.

Das Bündel trockenes Rohr ſoll bei einer Länge von 6,1 Fuß 1,4′ dick — in der Mitte der Länge gemeſſen, dagegen bei Rohr mit Blättern bei gleicher Länge 1,7′ das Bündel im Umfang halten.

Zu den Bändern iſt Roggenſtroh aus der Umgegend zu beziehen; das Gewicht eines Bundes ſoll 9,6 Pfd. betragen und eine Länge von wenigſtens 5,2 Fuß erhalten.

Die Quadratruthe Sommer-Rohrdeckwerk ſoll aus 8 Rohrbündeln und 480 Roggenſtrohbändern, das Winter-Rohrdeckwerk dagegen aus 12 Rohrbündeln und 820 Bändern, die Quadratruthe, Ausbeſſerungsdeckwerk (brynading) endlich immer aus 820 Bändern zuſammengeſetzt werden.

Die Rohrbündel ſind zu öffnen und auf die zu bekleidenden Oberflächen vollkommen gleichmäßig auszubreiten; die erſte Schichte kömmt mit dem dicken Theil an den Fuß der Böſchung zu liegen, während das obere Ende gegen die Krone ſieht; bei der zweiten Schichte wird das dicke Theil gegen die obere Kante gekehrt und das andere Ende berührt den Fuß der Böſchung.

Die darauf folgenden Schichten ſind abwechslungsweiſe von unten nach oben, auf die Hälfte ihrer Länge ſich bedeckend, die Spitze gegen den Fuß und das dicke Ende gegen die Krone der Böſchungen zu legen; die Bänder ſind winkelrecht auf die Richtung der Rohrbündel in parallelen, ungefähr 3,5 Zoll von einander entfernten Linien einzuſetzen und auf 3,5 Zoll Tiefe in die Böſchungen einzuſtoßen, um 3,5 Zoll von Mitte zu Mitte in jeder Linie entfernte Anhaltsbänder zu bilden.

Art. 11. Bruchſtein-Gemäuer.

Die Fundament- und Uferböſchungs-Gemäuer ſind im Allgemeinen mit rauhen, jedoch etwas boſſirten Bruchſteinen aufzuführen, wobei darauf zu ſehen iſt, daß die ſtärkſten Füllſteine vorzugsweiſe zur Grundſohle des Gemäuers verwendet werden.

Der Mörtel iſt aus 2 Theilen gelöſchtem hydrauliſchen Kalk und 3 Theilen Sand zuſammen zu ſetzen.

Die Zwiſchenräume der Füllſteine ſind ſorgfältig mit Steinabfällen auszuſpicken und mit Mörtel auszugießen, um dadurch abgeglichene, 8,7 Zoll bis 1,5 Fuß dicke Schichten zu bilden, wovon die unterſte mit einer 85,6 Pfd. ſchweren Handramme feſtzuſtampfen iſt.

Art. 12. Backſtein-Gemäuer.

Im Allgemeinen iſt das Stockgemäuer mit ganzen, gut geformten und durchgebrannten, harten, hellklingenden und nicht verglaſten Backſteinen von Rupelmonde, Boom oder von der Umgegend aufzuführen, wobei die ſchönſten vorzugsweiſe auf die Außenſeite des Gemäuers zu verwenden ſind.

Das Backſteingemäuer iſt in wagerechten Schichten flüchtig aufzumauern, ausgenommen an Giebeln und Flügelmauern von Brücken und Dohlen, wo die Schichten winkelrecht auf die äußere Kante der Mauern laufen müſſen.

Die Backſteine ſind vor dem Gebrauche zu netzen, hierauf in gutem Verband ſtatt in Speis, hälftig aus gelöſchtem Kalk von Tournay, hälftig aus Sand beſtehend, zu legen, gut aneinander zu drücken und vorkommenden Falls mit Quadern in eine Ebene abzugleichen.

Die Zeichnungen zu den Bogenrüſtungen werden dem Unternehmer durch den bauleitenden Ingenier zugeſtellt werden.

Art. 13. Anwendung von feuerfeſten Backſteinen.

Die Umfaſſungs- und inneren Verkleidungsmauern der Koaköfen ſind mit Cement-Mörtel und mit feuerfeſten Backſteinen erſter Qualität aufzuführen, welche dem im Arſenal niedergelegten Muſter ähnlich ſeyn, — eine Länge von 8,54″, eine Breite von 3,85″ und eine Höhe von 2,3″ haben müſſen.

Dieſe Backſteine ſind mit aller bei dieſer Art von Arbeit erforderlichen Sorgfalt zu vermauern und auf Koſten des Unternehmers vor ihrem Gebrauch allen den Proben zu unterwerfen, welche die Verwaltung für zweckmäßig erachtet, um von ihrer Tüchtigkeit vollkommen verſichert zu ſeyn.

Art. 14. Mauerwerk von weißen oder blauen Hauſteinen.

Zu den Außenſeiten, Eckquadern u. ſ. w. iſt weißer Hauſtein von Vilvorde, Campenhort, Gobertange, oder von irgend einem andern von der Verwaltung zu bezeichnenden Steinbruche, zu verwenden.

Der blaue Hauſtein iſt dagegen von Soignies, Arquennes, Ecauſſines, Ligny, Flanne, Florzen oder jedem andern genehmigten Steinbruch zu beziehen.

Beide Steinarten müſſen aus den vollſten und härteſten Bänken der Steinbrüche gebrochen werden, und ſollen geſund ohne Stiche, eingeſprengte Neſter, weiche verwitternde Schichten, Adern oder ſonſtige Fehler ſeyn.

Die Häupter ſind mit dem feinen Meißel (Charieeiſen) glatt zu bearbeiten, die Fugen und Lager ſind auf ihrer ganzen Oberfläche abzurichten und müſſen durchaus mit ſcharfen Kanten und Ecken verſehen ſeyn.

Die Quader ſind auf ihre Lager wohlverbunden abwechslungsweiſe als Läufer und Binder ſatt in Speismörtel zu verſetzen, welcher halb aus gelöſchtem Kalk von Tournay, halb aus Sand beſtehen muß; die Fugen ſind ſatt auszugießen, hierauf mehrmals mit Speis zu verſtreichen, die Stoßfugen müſſen genau winkelrecht auf Haupt und Lager und ſtrenge in der vorgeſchriebenen Flucht verſetzt werden.

Alle Steine werden mit der Steinzange, jeder unter dem Haupt auf 2 bleierne Unterlagblättchen und hinter demſelben auf Ziegel oder Steinabfälle verſetzt.

Art. 15. Plattenbelegung.

Zum Plattenbelag im Innern der Gebäude, ſo wie zu Trottoirpflaſterung, werden rothe oder ſchwarze Platten, ſchwarze oder gelbe Backſteinplatten von Boom, auf die ſchmale oder flache Seite gelegt, Steine von Samſon, Baſecles, Ecauſſines, oder Marmorplatten verwendet. — Alle ohne Ausnahme müſſen auf eine 1,7″ dicke Sand-Unterlage verlegt werden, die mit einem 7 Linien dicken Mörtelguß ſo ſatt überdeckt iſt, daß derſelbe bei dem Verſetzen aus den Fugen hervordringt.

Art. 16. Aſphaltpflaſter.

Zu Trottoir-Belegung iſt eine $3\frac{1}{2}$ Linien dicke ſeyſeler Aſphaltlage auf eine plattgelegte Backſteinunterlage zu gießen, welch leztere auf gleiche Weiſe und mit derſelben Sorgfalt, wie bei dem Plattenbelag auszuführen iſt.

Art. 17. Fugenverſtrich und Mörtelguß.

Nach Vollendung des Mauerwerks iſt daſſelbe vollends glatt zu ſchaffen und die Fugen ſind mit Cementmörtel zu verſtreichen, welcher aus 5 Theilen Kalk von Tournay, 2 Theilen geſiebter Steinkohlenaſche und 2 Theilen geſiebten Ziegelmehls zuſammengeſezt iſt.

Die Häupter ſind abzuwaſchen, die Fugen ſorgfältig auszukratzen und mit obigem Mörtel gut zu verſtreichen, bis keine Riſſe mehr ſichtbar ſind.

Der Rücken der Gewölbe, Brücken und Dohlen iſt mit 3 je $3\frac{1}{2}$ Linien dicken Schichten deſſelben Mörtels zu überziehen und mit der Kelle ſo lange platt zu verſtreichen, bis ſich keine Riſſe mehr zeigen.

Art. 18. Sand, Aſche, Kalk und Mörtel.

Der zur Pflaſterung und zum Unterbau der Bahn zu verwendende Sand muß trocken, kieſig, unter der Hand knirſchen und frei von allen Theilen ſeyn; bloß zu der oberſten Lage des Oberbaues können Kieſelſteine auf eine Dicke von wenigſtens $3\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer verwendet werden.

Zur Mörtelbereitung ſoll der Sand die nämlichen Eigenſchaften haben und nöthigenfalls durchs Gitter geworfen werden.

Die Aſche muß von allen Splittern befreit und durchgeſiebt werden.

Der Kalk iſt von den Kalköfen zu Tournay zu beziehen; er muß ſtark hydrauliſch, gut gebrannt und auf der Bauſtelle lebendig bis zur Mörtelbereitung erhalten, alsdann ſorgfältig abgelöſcht und durchgeſiebt werden.

Der Mörtel wird auf Dielenboden zubereitet, mehrmals übereinander geſchlagen und mit Handſtämpfel geſtampft, bis eine vollkommene Vermengung aller Theile erfolgt iſt.

Die Mörtelbereitung ſoll in bedeckten Schuppen vorgenommen werden; der Kalk und Sand wird auf Koſten des Unternehmers in Magazinen der Adminiſtration aufbewahrt, deren Schlüſſel dem von derſelben aufgeſtellten Bauaufſeher zu übergeben iſt, welcher allein dieſe Baumaterialien abzugeben und deren Vermengung durch die Arbeiter des Unternehmers zu beaufſichtigen hat.

Art. 19. Bewurf und Deckenverputz.

Zum Bewurf und Deckenverputz iſt der im Handel unter dem Namen „fetter Kalk“ vorkommende Kalk aus Namur, Soignes und Ecauſſines zu beziehen; er muß zum Voraus abgelöſcht und mit den gleichen Vorſichtsmaßregeln wie der Tournayſer Kalk aufbewahrt werden.

Nach gehöriger Vermengung des Kalks mit Sand iſt eine hinlängliche Anzahl Kälberhaare beizufügen, alsdann bei der Verwendung des Mörtels zu Anwürfen und Decken die größte Sorgfalt zu beobachten, auch müſſen letztere vollkommen geebnet und abgeſcheibt werden.

Die Decken werden auf Latten von ſplintfreiem, braunem Eichenholz, welche auf jeden Balken mit einem Nagel befeſtigt ſind, durch 3maligen Auftrag des Mörtels hergeſtellt.

Der letztere iſt gehörig mit Gyps gemiſcht weiß zu binden.

Art. 20. Holz zu Zimmer- und Schreiner-Arbeit und zu Querſchwellen.

Die Querſchwellen von Eichen, Ulmen, Tannen oder ſogenanntem holländiſchen und flandriſchen Pappelholz (abeelen) müſſen vom

Kern befreit, kantig oder halbrund beſchlagen, abgerindet und ſchön gerade ſeyn und ein vollkommen ebenes Auflager haben; ein Fünftheil der Lieferung ſoll eine Länge von 9,4′ mit höchſtens 1′4″′ dicken Stamm-Ende eine Breite an der Baſis von wenigſtens 1,1′ und eine Höhe von 5,6″ erhalten; der Reſt der Querſchwellenlieferung ſoll 9″ breit und 5,6″ hoch werden; für ein Viertheil der Lieferung kann ihre Länge bis auf 8,8 Fuß herabgeſetzt werden, im Falle dieſelben größere Stärke-Dimenſionen, nämlich von 1,4″ in der Breite und 7″′ in der Höhe halten.

Alle Zimmer- und Schreinerhölzer müſſen in den vorgeſchriebenen Holzarten und Dimenſionen wenigſtens 2 Jahre lang ausgetrocknet (dürfen erſt 2 Jahre nach der Fällung verwendet werden) und müſſen ſcharfkantig beſchlagen abgeliefert werden; ſie ſollen vollkommen geſund, geradfaſerig, ſplintlos, nicht wahnkantig, klüftig oder eisriſſig, frei von Schwämmen, Aſtlöchern oder ſonſtigen Fehlern ſeyn; für jeden Gebrauch ſind ſie auf zweckmäßige Art zu bearbeiten und die Verſpundungen, Verzapfungen, Verzahnungen, Verblattungen u. ſ. w. der Natur der Arbeit gemäß nach den zu gebenden Vorſchriften zu fertigen.

Die Spundpfähle, Verkleidungsbretter und Diehlen müſſen auf ihre ganze Länge von gleicher Breite ſeyn.

Die Schreinerarbeit ſoll mit größter Sorgfalt und den von der Adminiſtration auf Koſten des Unternehmers gelieferten Modellen getreu angefertigt werden.

Die Bretter werden in Nuthen und Federn zuſammengefügt und auf jeder Unterlage durch je 2 Nägel auf ein Brett feſtgenagelt.

Art. 21. Einrammen von Trag- und Spund-Pfählen.

Die Trag- und Spundpfähle ſind mit einem Rammklotz, deſſen Gewicht in allen Fällen durch die Bauverwaltung beſtimmt werden und in richtigem Verhältniß mit der Stärke der Pfähle und der Tiefe, auf welche ſie eindringen ſollen, ſtehen wird, mit der verhältnißmäßigen Mannſchaft bis zum Feſtſtehen einzurammen. Dringen dieſelben nach einer Hitze von 30 Schlägen nicht mehr als $3\frac{1}{2}$ Linien ein und fällt dabei der Rammbär frei von einer Höhe von 4,5′ herab, ſo kann angenommen werden, daß dieſelben feſtſtehen. Nöthigenfalls ſind die Pfahlköpfe mit ſchmiedeiſernen Ringen zu umfaſſen und deren Spitzen mit Pfahlſchuhen zu verſehen oder nach der Natur des Bodens einfach zu verkohlen; die Spitzen der Spundpfähle ſind abzuſchrägen und gleichfalls zu verkohlen oder in feſterem Grunde mit Pfahlſchuhen zu verſehen.

Die Stärke der Tragpfähle wird, 5,2 Fuß vom Kopfe abwärts gerechnet, gemeſſen.

Art. 22. Schiefer- und Dachplatten-Bedeckung.

Die Schieferplatten ſind aus inländiſchen Brüchen oder von Fumay in Frankreich zu beziehen; ſie müſſen von der größten

Dimenſion, vollkommen eben, gerade geſpalten, von vollkommen gleichartigem Korn und hellklingend ſeyn.

Sie werden in gutem Verband vermittelſt zweier Nägel auf 8,7 Linien dicke Schindelbretter von inländiſchem tannen oder weißen Holz befeſtigt und jedes Schindelbrett ſelbſt mit 2 Nägeln auf jeden Dachſparren aufgenagelt.

Die Ziegel, Dachplatten, Firſtziegel u. ſ. w. müſſen von der beſten inländiſchen Qualität, gut gebrannt, hellklingend ſeyn und werden auf wenigſtens 1 Zoll dicken Latten von inländiſchem Tannenholz geſezt und von innen mit dem Art. 18 beſchriebenen Mörtel wohl verſtrichen.

Art. 23. Schmied- und Schloſſer-Arbeit.

Das zu Armaturen, Ankern, Winkelbändern, Angeln u. ſ. w. zu verwendende Schmiedeiſen ſoll ſtarkes Eiſen erſter Qualität, geſchmeidig, biegſam, frei von riſſigen Stellen und weder roth noch kalkbrüchig ſeyn; es muß gut gehämmert, gehörig façonirt und ſauber gearbeitet werden.

Die Schloſſerarbeit iſt mit der größten Sorgfalt und getreu nach den auf Koſten des Unternehmers von der Verwaltung abgegebenen Modellen anzufertigen.

Gußeiſen.

Daß Gußeiſen ſoll aus den beſten inländiſchen Gießereien bezogen werden, graues Roheiſen zweiten Guſſes, nicht ſpröde ſeyn und ſich leicht von der Feile angreifen laſſen.

Mit ſämmtlichen Gegenſtänden von größerer Dimenſion werden vor ihrem Gebrauch von der Verwaltung nach Gutdünken auf Koſten, Gefahr und Schaden des Unternehmers Verſuche angeſtellt; im Uebrigen ſind die verſchiedenen Gegenſtände genau nach den vorgeſchriebenen Zeichnungen und Modellen ohne Guß-Näthe, Blaſen oder ſonſtige Fehler zu liefern.

Die Modelle läßt die Verwaltung auf Koſten des Unternehmers fertigen.

Art. 24. Blei und Zinkblech.

Das Blei iſt aus inländiſchen Werken zu beziehen und muß von der beſten im Handel vorkommenden Qualität ſeyn.

Das zu Geſimſen, Dachrinnen, Firſten und Gräthen, Plattformen und Rahmen zu verwendende Blei muß mit einer Miſchung von $\frac{1}{3}$ Zinn und $\frac{2}{3}$ Blei vollkommen aneinander gelöthet und mit der gehörigen Anzahl Nägel auf die Unterlagen befeſtigt werden.

Zu Röhren ſoll durch Chablonen gezogenes und kein gelöthetes Blei verwendet werden.

Beim Vergießen muß mit der größten Sorgfalt zu Werke gegangen und das Blei mit dem Spitzhammer eingetrieben werden.

Das Zinkblech ſoll ebenfalls von der beſten Qualität, in der

von der Verwaltung bezeichneten Nummern geliefert und auf die Art gelegt werden, daß es ſich ausdehnen kann, ohne ſich zu werfen, Riſſe zu bekommen, oder in der Löthung aufzugehen.

Art. 25. Glaſer-Arbeit.

Die Fenſtertafeln müſſen von halbweißem Glas erſter Qualität, rein ohne Blaſen und ſehr eben ſeyn, je mit 4 Stiften in die Rahmen befeſtigt und mit gutem Maſtix verkittet werden.

Art. 26. Anſtreicher-Arbeit.

Alle neuen Hölzer der Schreiner-Arbeit, Geſimſe und Geländer, ſowie die Schmied- und Schloſſer-Arbeiten werden dreimal nach dem Verfahren der Herren Jacquot und Vautricht in Brüſſel angeſtrichen, wobei zu beobachten iſt, daß erſt nach vollkommener Trocknung des vorhergehenden Anſtrichs ein neuer erfolgen darf.

Art. 27. Theer-Anſtrich.

Alle der Luft ausgeſezten Zimmerhölzer ſind zweimal mit heißem Theer aus einem Gemiſch von Mineral- und Pflanzentheer beſtehend anzuſtreichen.

Art. 28. Kalfaterung.

Die Kalfaterung ſoll dreimal mit gut getrocknetem Werg feſt eingepreßt und mit dem Klöpfel ſo lange eingetrieben werden, bis kein Nachgeben mehr erfolgt; die Näthe ſind hierauf ſo heiß wie möglich zu vertheeren.

Art. 29. Sandſtein-Pflaſterung.

Die Sandſteine zu Pflaſterungen ſind aus den von der Verwaltung anerkannten Steinbrüchen zu beziehen und ſollen am Lichthaupte 4,8″ bis 5,6″, am Pflaſtergrund 4,5″ bis 5,2″ halten und 5,6″ bis 6,3″ überbinden.

Gleich den Bordſteinen ſind ſie der bei dem Straßenbau vorgeſchriebenen Verordnungen gemäß auf eine 1′ dicke Sandunterlage zu ſetzen.

Die Bordſteine ſollen aus den von der Verwaltung anerkannten Sand- oder Kalk-Steinbrüchen bezogen werden und bei einer Länge von wenigſtens 1′ am Lichthaupte 4,8 bis 5,6″ und am Auflager 4,2 bis 4,8″ breit und 8,7″ bindend ſeyn.

Art. 30. Oberbau.

Der Raum für den ganzen Unterbau und die Unterbrettung wird 6,3″ tief unter dem Niveau des Bahnkörpers auf eine mittlere Breite von 9,8′ ausgehoben, die Graben ſo wie die mittleren und äußeren Banquette werden nach den von der Verwaltung vorgeſchriebenen Dimen-

ſionen ausgegraben und planirt und Waſſerabzugsrinnen von 8,7″ mittlerer Breite, überall wo es für nöthig erachtet wird, angelegt.

Die Sohle des Planums für die Unterbettung und die Banquette werden feſtgeſtampft, die Böſchungen noch überdies mit der Pritſche geſchlagen; die nöthige Erdmaſſe ſoll im Allgemeinen von der Auffüllung, im Falle dieſelbe nicht ausreicht, aus dem von der Direktion angewieſenen Terrain genommen werden.

Die Verwaltung wird mit Beihülfe des Unternehmers Pfähle — das Längen-Gefälle der Erdarbeiten bezeichnend — in einer Entfernung von 349′ (100 M.) ſchlagen laſſen.

Nachdem der mit der Bauaufſicht beauftragte Bauführer den Bahnkörper vorſchriftsmäßig ausgeführt befunden hat, ſo wird die erſte Sand- oder Kieslage ſo hoch eingeſchüttet, daß dieſelbe, ſtark geſtampft, die Sohle der Querſchwellen berührt, wobei die größten Kieſelſteine unten hin zu werfen ſind. Erſt nachdem die Verwaltung den Oberbau für vollkommen hergeſtellt erklärt hat, kann die zweite Sandlage eingeſchüttet werden, deren Profil alsdann näher angegeben wird.

Die Schienenſtühle werden ſo in die Querſchwellen eingelaſſen, daß die in dieſelben eingekeilten Schienen mit der Oberfläche ihrer Köpfe eine der koniſchen Verjüngung der Kränze der Wagenräder ähnliche Neigung gegen die Mittellinie der Bahn erhalten, die Schienenſtühle ſelbſt aber alle parallel mit der Bahnachſe ſtehen.

Vermittelſt der Handramme und des mit Eiſen beſchlagenen Krummbikels (der Pioche) werden die Querſchwellen ſtark in die Unterbettung eingedammt.

Die Schienenſtühle, welche ſymmetriſch nach dem Quergefälle und auf die vorgeſchriebene Entfernung vermittelſt des Geleiſeweitemaßes eingeſezt ſind, werden zuerſt blos auf der äußern Seite feſtgenagelt, der zweite Nagel aber wird erſt nach dem Verkeilen der Schiene und nach vorhergegangener Verifikation der Schienen-Spurweite durch das obige Maß vollends eingetrieben.

Die Schienen müſſen erforderlichen Falls nach zu gebenden Vorſchriften gerade abgerichtet, alsdann ohne irgend eine Erhöhung oder Senkung nach der verlangten Richtung und Neigung gelegt, ihre Stöße je nach ihrer Länge und dem Temperaturgrade im Augenblick des Legens 0,7‴ bis 1‴ von einander entfernt und dieſer Abſtand beim Legen durch hölzerne Keile eingehalten werden.

Der Unternehmer iſt verbunden, für die beim Zuſammentreffen auf Werkplätzen beim Legen von Drehſcheiben und Ausweichungen nothwendig werdenden kürzeren Schienen die erforderlichen Reſerveſtücke abzuliefern, um ſolche, im Falle eine Auswechſelung durch Bruch oder ein ſonſtiges Ereigniß nothwendig wird, erſetzen zu können.

Allgemeine Akkords-Bedingungen.

§. III.

Art. 31. Sorgfalt beim Bauen und Eigenschaften der Baumaterialien im Allgemeinen.

Alle Arbeiten, welche die vorliegende Verdingung umfassen, sollen mit größter Sorgfalt den Regeln der Kunst und einer guten Konstruktion gemäß ausgeführt und die verschiedenen zur Verwendung kommenden Baumateralien von der anerkannt besten im Handel vorkommenden Qualität seyn.

Art. 32. Frist, bis zu welcher die Arbeiten vollendet seyn müssen.

Alle Arbeiten, betreffend die 18 ersten Abtheilungen der Verdingung, sollen in einem Zeitraum von 8 Monaten nach Empfang der Ausführungsrisse, bei Strafe eines Abzugs von 46 Gulden für jeden Verspätungstag und auf jede Abtheilung, vollendet werden.

Art. 33. Von Amtswegen zu ergreifende Maßregeln, Abnahme des Akkords oder der in demselben gelieferten Materialien.

Im Falle der Unternehmer etwaigen auf die Ausführung der Arbeiten bezüglichen Befehlen der Verwaltung nicht nachkommt, oder dieselben in dem vorgeschriebenen Termin nicht vollzieht, so steht dieser das Recht zu, auf Schaden und Gefahr des Unternehmers und seiner Bürgen den Bau fortführen, oder aber gegenwärtigen Contrakt ohne andere Formalität, als eine einfache, wenigstens einen Monat voraus zu eröffnende Anzeige durch den Gerichtsdiener für ungültig erklären zu lassen. In letzterem Falle wird mit dem Unternehmer über alle zur Zufriedenheit ausgeführten Arbeiten abgerechnet.

Etwaige in Folge erhaltener Befehle herbeigeschaffte Baumaterialien-Vorräthe werden demselben nach der Schätzung der durch Uebereinkunft beider Partien gewählten Sachverständigen abgenommen und vergütet; auf irgend einen weitern Schadenersatz hat der Unternehmer sodann keinen Anspruch mehr zu machen.

Art. 34. Benützung ausgeführter Bauten im Interesse der Verwaltung.

Die Verwaltung kann, sogleich nach Vollendung jeden Bauwerks, dasselbe benützen und nach Gutdünken Beamte, Arbeiter oder Wächter in den Wohnlokalen unterbringen.

Art. 35. Ausbezahlungen.

Nach Maßgabe des Vorrückens der Arbeiten werden dem Unternehmer Abschlagszahlungen auf Anweisung geleistet, welche der Baudirektor auf Ansuchen des Unternehmers und auf den Grund

der — die auszubezahlende Summe conſtatirende Uebernahmsakte der Ingenieurs ausſtellt.

Einen Monat nach Vollendung der Bauarbeiten werden dieſelben definitiv in allen ihren einzelnen Theilen urkundlich übernommen werden.

Art. 36. Summen, welche einer künftigen Spezifikation unterliegen.

In der Uebernahmsſumme ſind die in den Voranſchlägen auf künftige Spezification ausgeſetzten Beträgniſſe mit inbegriffen, welche nach dem Ermeſſen der Baudirektion ſeiner Zeit zur Ausführung kommen werden, wobei ſich die Verwaltung das Recht vorbehält, dieſelben durch den Unternehmer ſelbſt oder irgend eine andere Perſon ausführen zu laſſen; tritt letzterer Fall ein, ſo muß der Unternehmer den Betrag dafür bis auf den Belauf der in jeder ihm zugeſchlagenen Abtheilung ausgeſetzten Summe auf den Grund der durch den Baudirektor abgeſchloſſenen Koſtensberechnungen hin ausbezahlen.

Art. 37. Abänderungen an Bauten und Feſtſetzung von nicht in der Preistabelle aufgenommenen Preiſen.

Die Verwaltung behält ſich ausdrücklich das Recht vor, an Arbeiten, welche in gegenwärtigem Ueberſchlage beſchrieben ſind, Abänderungen, Vergrößerungen oder Verminderungen eintreten zu laſſen. Wenn dergleichen vorkommen ſollten, ſo werden die Koſten der wirklich ausgeführten Arbeiten nach den durch die Verabſtreichung modifizirten Preiſen der Preiseinheitstabelle berechnet.

Die Ausführung von außerordentlichen oder unvorhergeſehenen Arbeiten, deren Koſten die im Voranſchlage für jede einzelne Abtheilung aufgenommenen Summen überſteigen, kann jedoch die Verwaltung von dem Unternehmer bloß nach vorausgegangener Zuſtimmung deſſelben und nach erfolgter Genehmigung durch den Miniſter der öffentlichen Arbeiten beſorgen laſſen.

Art. 38. Abbruch und Wiederherſtellung ſchlecht oder außer den vorgeſchriebenen Arbeitsſtunden ausgeführter Bauwerke. Amtliche Maßregeln, Wiedererſtattung daraus entſpringender Ausgaben.

Die Verwaltung behält ſich das Recht vor, alle mit untauglichem Material oder überhaupt fehlerhaft und nicht vorſchriftsmäßig ausgeführten Arbeiten abbrechen und auf Koſten des Unternehmers wieder aufbauen zu laſſen.

Die Koſten, welche aus der Vollziehung der hiezu nöthigen amtlichen Maßregeln erwachſen, werden um $^1/_{10}$ vermehrt, um die Verwaltung für die vorgeſtreckten Summen und die Bauaufſichts-Koſten zu entſchädigen.

In diesen und in den im Artikel 4 vorgesehenen Fällen geschieht die Wiedererstattung obiger Kosten durch Abzug von der nächstkommenden Abschlagszahlung. Im Falle dieselbe nicht ausreicht, so wird die vom Unternehmer hinterlegte Kautionssumme, oder im Nothfalle seine solidarischen Bürgschaften in Anspruch genommen.

Von allen ohne Genehmigung außer den gewöhnlichen Arbeitsstunden ausgeführten Bauarbeiten kann der Abbruch und Wiederaufbau auf Kosten des Unternehmers gefordert werden.

Art. 39. Cautionssumme und Bürgen des Unternehmers.

Zur Sicherheitsleistung für die Erfüllung der eingegangenen Verbindlichkeiten hat der Unternehmer der Regierung zwei tüchtige Bürgen zu stellen, welche durch Unterschreibung des Vertrags solidarisch sich als Hauptunternehmer verbindlich machen.

Er hat ferner die Obliegenheit, in die Bankkassen (allgemeine Staatskasse) zu Brüssel, innerhalb 10 Tagen nach der Aufforderung des Ministers der öffentlichen Arbeiten, eine Cautionssumme in baarem Gelde, in Staatskassenscheinen oder Staatsobligationen gegen eine Quittung zu hinterlegen, welche eine Erklärung enthalten soll, zu welchem Zwecke die Kaution geleistet wurde.

Diese Kautionssumme ist auf 5 Procent der Voranschlagssumme von jeder Abtheilung (von jedem Arbeitslos) festgestellt worden.

Der Unternehmer ist gehalten, den Minister der öffentlichen Arbeiten von dem Tage in Kenntniß zu setzen, an welchem er die fragliche Summe zu hinterlegen Willens ist; dieselbe wird ihm auf sein Gesuch sogleich nach Vollendung und vorschriftmäßiger Ausführung der Arbeiten wieder herausgegeben werden.

Die für diese hinterlegte Summe erhaltene Quittung muß der Unternehmer im Finanz-Ministerium gegen einen Empfangschein auswechseln, welcher in seinen Händen als Depositenschein bis zum Augenblick der Wiederausbezahlung verbleibt, die erst alsdann erfolgen kann, wenn die Ermächtigung dazu auf diesem Schein selbst vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten ertheilt ist.

Art. 40. Wohnort des Unternehmers.

Der Unternehmer hat seinen beständigen oder in der Nähe der Bauten gewählten Wohnort anzugeben, wohin ihm gegen Bescheinigung die Correspondenz, die Dienstbefehle und sonstige auf sein Bauunternehmen sich beziehende Verfügungen zugeschickt werden.

Art. 41. Leitung der Bauarbeiten, Tüchtigkeits-Zeugnisse.

Der Unternehmer kann die Leitung der Arbeiten selbst übernehmen, wenn er für einen tüchtigen Techniker anerkannt ist, in diesem Falle hat er die von ihm selbst ausgeführten Bauarbeiten zur Kenntniß zu bringen. Im entgegengesetzten Falle dagegen soll er einen

Das Angebot muß auf geſtempeltem Papier dem beiliegenden Formular gemäß aufgeſezt ſeyn und enthalten, daß der Unternehmer für ſeine Perſon, ſeine Liegenſchaften und beweglichen Güter ſich verbindlich macht, die Arbeiten vorliegender Unternehmung nach den in den Voranſchlägen enthaltenen Klauſeln und Bedingungen mit einem gleichmäßigen Abſtreiche von ſo viel Procent auf die Ueberſchlagspreiſe und demzufolge auch auf alle Preiſe beiliegender Preiseinheitstabelle auszuführen.

Dieſe Verpflichtung muß ferner durch zwei Perſonen unterzeichnet werden, welche ſich als Bürgen des Unternehmers mit Verzichtleiſtung aller Einwendungen und Rechtswohlthaten erklären.

Der Gouverneur wird die Eröffnung der eingelaufenen Angebote in öffentlicher Sitzung vornehmen und über die Verhandlung Protokoll führen laſſen.

Die Angebote und das Verhandlungs-Protokoll werden dem Miniſter der öffentlichen Arbeiten vorgelegt werden.

Art. 49.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten behält ſich die endliche Auswahl unter den Unternehmern, welche bei der Verhandlung ein Anbot machen werden, vor, ohne die Gründe ſeiner Wahl anzugeben; er kann nach Gutdünken die Abſtreichsverhandlung annulliren und eine neue anordnen.

Art. 50.

Der Uebernehmer muß alle auf ſeine Unternehmung Bezug habenden Unkoſten, als: Druck-Benachrichtigungs-Koſten, Stempel-, Einſchreib- und andere Verdingungs-Gebühren beſtreiten.

Die Druckkoſten werden unter die verſchiedenen Unternehmer der verdungenen Abtheilungen in Verhältniß der Wichtigkeit jeder einzelnen vertheilt werden.

Brüſſel den 6. Mai 1840.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten,

Ch. Rogier.

Es folgen nun hier die Einheitspreiſe über die verſchiedenen Arbeiten auf den meiſten belgiſchen Bahnen auf württembergiſche Maße, Gewichte und Münze reducirt.

	15.			16.		17.	
Bahnhof zu Tirlemont.	Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	Abtheilung von Waremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
l. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7	33,7
47,2	47,2	47,2	47,2	47,2	47,2	47,2	47,2
1. 21	1. 21	1. 21	1. 21	1. 21	1. 21	1. 21	1. 21
6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3
2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1
2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4	2. 21,4
4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8	64. 35,8
57. 54	157. 54	157. 54	157. 54	157. 54	157. 54	157. 54	157. 54
4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7	24,7
1. 22	1. 22	1. 22	1. 22	1. 22	1. 22	1. 22	1. 22
2	2,7	2	2,7	2,7	2,7	2,4	2,4
2	2,7	2,7	5,4	5,4	2,7	5,4	5,4
12,1	12,1	11,5	10,8	10,8	10,1	12,8	12,8
6,7	8,8	8,8	8,1	8,8	8,8	10,1	10,1
9,4	10,5	10,5	10,5	10,8	10,8	11,1	11,1
12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
16,9	20,9	17,5	20,9	23,6	23,6	18,2	18,2
20,2	24,3	20,9	24,3	27	27	21,6	21,6

Nummern der Artikel.	Maßeinheit.	Bezeichnung der ver
25	Cub.-Fuß.	Mauerwerk von blauen Klinkern aus Boon
26	„	„ „ feuerfesten Backsteinen mit
27	„	Mauerwerk von Backsteinen aus Boom, mi
28	Quadrat-Fuß.	Pflasterung mit auf die hohe Kante gestellt
29	„	„ von rothen Platten aus Boom,
30	„	„ „ blauen „ „ „
31	„	„ „ rothen „ „ „
32	„	„ „ blauen „ „ „
33	„	„ „ gelegten Backsteinen aus B
34	„	„ „ auf die hohe Kante gestellt
		Inland . . . . .
35	„	Pflasterung von auf die hohe Kante gestellt
36	„	„ „ grauen und schwarzen polirt
		Ecaussines ꝛc. . . . .
37	„	Pflasterung von zusammenhängendem Asphe
38	„	Marmorarbeit von polirtem Granit von E
39	„	Stirnseite von glatt gearbeiteten Quadern
		haut von 8″,7—10″ langen Bindern
40	Cub.-Fuß.	Gemäuer von blauen Hausteinen aus alle
		Administration bestimmt wird, mit Inb
41	Quad.-Fuß.	Bearbeitung verstreckter Gesimsglieder .
42	„	„ mit dem feinen Meisel . .
43	Cub.-Fuß.	Mörtel von Tournayserasche zu Uebergüssen
44	Quad.-Fuß.	Fugenverstrich mit Cementmörtel . . .
45	Schachtruthe.	Gemäuerabbruch mit Inbegriff des Aufschi
46	Cub.-Fuß.	Mörtelverarbeitung zum Versetzen von Hau
		verstrich von Cementmörtel . . . .
47	„	Dto. für Backsteingemäuer . . . .
48	Das 100.	Feuerfeste englische Backsteine von 8″,5 L.,
		Zimmerarbeit u
49	Cub.-Fuß.	Bearbeitung von inländischem Eichenholz
		geschnitten, sammt Nägeln und Bolzen
50	„	Bearbeitung von Eichenholz zu Plattformt
51	„	Bearbeitung von nordischem Tannenholz 1.
		wie bei Nr. 49 . . . . .
52	„	Bearbeitung von nordischem Tannenholz 2.
53	„	Bearbeitung von Buchen, Ulmen oder weiße
		Querschwellen, Spundpfählen und Fund
54	„	Zimmerarbeit jeder Art zum Abbruch un
		Nägel und hölzernen Bolzen . . . .
55	„	Zimmerarbeit jeder Art blos zur Wiederrer
56	Quad.-Fuß.	Verkleidungsbohlen oder Spundpfähle von
		dick sammt Nägel und Bolzen . . .
57	„	Dto. von Rigaer Tannenholz 1. Qualität,
58	„	Buchene Verkleidungsbohlen, 1″,7 dick .
59	„	Verkleidungsbohlen oder Spundpfähle von Ei

	15.			16.		17.	
	Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	Abtheilung von Waremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1
	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2	45,2
	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	5. 44,5	5. 44,5	5. 44,5	5. 44,5	5. 44,5	5. 44,5	5. 44,5
	4. 18,4	4. 18,4	4. 18,4	4. 18,4	4. 18,4	4. 18,4	4. 18,4
	4. 47,1	4. 47,1	4. 47,1	4. 47,1	4. 47,1	4. 47,1	4. 47,1
	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7
	1. 34,7	1. 34,7	1. 34,7	1. 34,7	1. 34,7	1. 34,7	1. 34,7
	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7	3. 49,7
	7. 39,4	7. 39,4	7. 39,4	7. 39,4	7. 39,4	7. 39,4	7. 39,4
	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3	49,3
	1. 5,8	1. 5,8	1. 5,8	1. 5,8	1. 5,8	1. 5,8	1. 5,8
	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9
	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1	47,1
	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4	42,4
	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	14

	15.		16.		17.	
.....	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Warremme.	Abtheilung von Warremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
Fr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
3	27,7	31	33,7	33,7	28,3	28,3
0,2	1. 35,8	1. 39,2	1. 41,9	1. 41,9	1. 36,5	1. 36,5
0,3	27,7	27,7	30,4	30,4	24,9	24,9
9,6	9,2	9,6	9,8	9,8	9,4	9,4
9,6	9,2	9,6	9,8	9,8	9,4	9,4
9,1	9,8	10,1	10,2	10,2	9,9	9,9
7,5	7,2	7,5	7,6	7,6	7,3	7,3
8,9	8,6	8,9	9,1	9,1	8,7	8,7
4,8	4,4	4,8	4,9	4,9	4,6	4,6
8,9	8,6	8,9	9,1	9,1	8,7	8,7
6,6	6,2	6,6	6,7	6,7	6,3	6,3
0,6	29,4	30,6	28,3	28,3	30,6	30,6
33	30,6	33	33	25,9	33	33
5,2	37,7	41,2	41,2	37,7	40	40
1,8	48,3	47,1	54,2	54,2	49,5	49,5
7,9	1. 38,5	1. 27,7	1. 27,7	1. 27,7	1. 41	1. 41
3,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
1,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
6,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
15	2. 15	2. 15	2. 15	2. 15	2. 15	2. 15
2,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
6	6	6	6	6	6	6
7,7	9. 34,2	11. 57,7	13. 52,6	13. 52,6	10. 2,9	10. 2,9
7,9	1. 37,9	1. 37,9	1. 37,9	1. 34,5	1. 37,9	1. 37,9
4,4	1. 24,4	1. 24,4	1. 24,4	1. 24,4	1. 24,4	1. 24,4
4,4	1. 21	1. 24,4	1. 26,4	1. 26,4	1. 23	1. 23
2,9	1. 7,5	1. 12,9	1. 15,6	1. 15,6	1. 12,9	1. 12,9
40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5
16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8	16,8
15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5
23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8
8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8

der verschiedenen Arbeit.	1. 2. Bahnhof zu Brüssel.	1. 2. Abtheilung von Brüssel nach Mecheln.	3. 4. 5. Bahnhof zu Mecheln.	
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl.
. . . . .	51,7	51,7	51,7	
. . . . .	1. 26	1. 26	1. 26	
. . . . .	1. 20	1. 20	1. 20	
. . . . .	1. 20	1. 20	1. 20	
. . . . .	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	
. . . . .	1. 9	1. 9	1. 9	
. . . . .	1. 9	1. 9	1. 9	
. . . . .	1. 9	1. 9	1. 9	
. . . . .	1. 26	1. 26	1. 26	
. . . . .	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	
einem Pferde, den Fuhrmann mit inbegriffen .	2. 23	2. 23	2. 23	
. . . . .	4. 18	4. 18	4. 18	

15.			16.		17.	
Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	Abtheilung von Waremme nach Lüttich.	Bahnhof zu Lüttich.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
2. 3,4	2. 3,4	2. 3,4	2. 3,4	2. 3,4	2. 3,4	2. 3,4
1. 38,7	1. 38,7	1. 38,7	1. 38,7	1. 38,7	1. 38,7	1. 38,7
1. 22,2	1. 22,2	1. 22,2	1. 22,2	1. 22,2	1. 22,2	1. 22,2
1. 55,1	1. 55,1	1. 55,1	1. 55,1	1. 55,1	1. 55,1	1. 55,1
170. 49	170. 49	170. 49	170. 49	170. 49	170. 49	170. 49
15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
2	2	2	2	2	2	2
28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
33	33	33	33	33	33	33
12	12	12	12	12	12	12

Bahnhof zu Tirlemont.	15. Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	16. Abtheilung von Waremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	17. Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
8	8	8	8	8	8	8	8
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	5,5	3,5
5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1
4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
8	8	8	8	8	8	8	8
24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1
8	8	8	8	8	8	8	8
5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7
57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4
2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2	2. 52,2
43	43	43	43	43	43	43	43
2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4	19. 8,4
21. 32	21. 32	21. 32	21. 32	21. 32	21. 32	21. 32	21. 32
9. 34	9. 34	9. 34	9. 34	9. 34	9. 34	9. 34	9. 34
5. 44	5. 44	5. 44	5. 44	5. 44	5. 44	5. 44	5. 44
2. 52	2. 52	2. 52	2. 52	2. 52	2. 52	2. 52	2. 52

Nro.	Maß-Einheit.	Gegenstand.	Preise.	Bemerkungen.
11	Kubikfuß.	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen mit feinem Cement und hydraulischem Kalkmörtel von Obernay, mit Inbegriff des Behauens der Häupter, Fugen und Lager, und Fugenverstrichs mit Pouillyer Cement-Mörtel	— fl. 31,7 kr.	
12	„	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen an winkelrecht bearbeiteten Flächen	— 21,5 „	
13	„	Fundament-Gemäuer aus Bruchsteinen	— 6,4 „	
14	„	gewöhnliches Bruchstein-Gemäuer mit Obernayer hydraulischem Kalk-Mörtel	— 9,6 „	
15	„	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen zu Stirnseiten von Widerlagern und Futtermauern, mit Inbegriff des Behauens der Häupter, Lager und Fugen, Fugenverstrichs mit feinem Cement und hydraulischem Kalk-Mörtel und mit Bindern von einer mittlern Länge von 1′ 6″ . . .	— 29 „	
16	„	ditto ditto zu Gewölben und Brüstungen, die Binder der Gewölbe sollen eine mittlere Länge von 2′ 1″ und die der Brüstung, sämmtlich durchbindend, eine mittlere Länge von 1′ 6″ erhalten, sammt Behauen und Fugen-Verstrich	— 31 „	
17	„	Backstein-Gemäuer mit hydraulischem Kalk und Puzzolane .	— 26,6 „	
18	„	Quaderfüllstein-Gemäuer sammt Behauen und Fugen-Verstrich	— 44 „	
19	„	ditto von Waselone mit feinem Cement und Obernayer hydraulischem Kalk-Mörtel	1 fl. 7 „	
20	Quadratfuß.	Stirn-Quaderfläche sammt Behauen der Lager und Fugen und Fugen-Verstrich mit Pouillyer Cement	— 18,3 „	
21	„	Deckelplatten für Dohlen 7″ bis 8″ 7‴ dick	— 25,9 „	
22	„	ditto ditto 5″ 2‴ bis 7″ dick sammt Legen . .	— 23,5 „	
23	„	Mörtel-Guß von gewöhnlichem hydraulischem Kalk 1″ 4‴ dick	— 4,7 „	
24		ditto in zwei Schichten	— 7,4 „	

6.	15.			16.		17.	
	Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	Abtheilung von Waremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
	2. 45	2. 45	2. 45	2. 45	2. 45	2. 45	2. 45
	1. —	1. —	1. —	1. —	1. —	1. —	1. —
6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6	23,6
	16. 42	16. 42	16. 42	16. 42	16. 42	18. 39	18. 39
	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4
	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4	34,4
	41	41	41	41	41	41	41
	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3
	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3	9. 3
	13. 34	13. 34	13. 34	13. 34	13. 34	13. 34	13. 34
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42
	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42	28. 42
	86. 8	86. 8	86. 8	86. 8	86. 8	86. 8	86. 8
	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20
	57	57	57	57	57	57	57
	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9
	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3

	15.			16.		17.	
	Abtheilung von Tirlemont nach Waremme.	Bahnhof zu Landen.	Bahnhof zu Waremme.	Abtheilung von Waremme nach Ans.	Bahnhof zu Ans.	Abtheilung von Landen nach St.-Trond.	Bahnhof zu St.-Trond.
	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.	fl. kr.
7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7	51,7
	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26
	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20
	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20	1. 20
3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3
	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9
	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9
	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9	1. 9
	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26	1. 26
3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3	1. 4,3
	2. 23	2. 23	2. 23	2. 23	2. 23	2. 23	2. 23
	4. 18	4. 18	4. 18	4. 18	4. 18	4. 18	4. 18

Preistabelle der Straßburg-Basler Eisenbahn.

Nro.	Maß-Einheit.	Gegenstand.	Preise.	Bemerkungen.
		Erd-Arbeit.		
1	Schacht-Ruthe.	Erde außer Wasser zu graben, an's Ufer zu werfen oder in Füllkarren zu laden bei Fundamenten oder Flußkorrektionen	— 25 kr.	
2	„	ditto bis zu 1′ 7″ unter Wasser, mit der Schaufel zu werfen oder in Stoßkarren zu laden	— 36,4 „	
3	„	jeder weitere Schaufel-Wurf oder ein Stoßkarren-Relai auf eine Entfernung von 105 Fuß	— 14,2 „	
4	„	Grund mit der Baggerschaufel, von 1′ 7″ bis zu einer Tiefe von 8′ 7″ unter Wasser, auszuheben und in Stoßkarren zu laden	1 fl. 52,7 „	in St. Louis.
5	„	Entschädigung auf die Schacht-Ruthe im Falle der Grund auf Kulturboden niedergelegt wird	— 13,5 „	in St. Louis.
6	„	Erde aufzufüllen und festzustampfen, sammt Ankauf, Graben, Verführen, Ausbreiten und Planie der Böschungen . . .	1 fl. 24,4 „	
		Maurer- und Steinhauer-Arbeit.		
7	Kubikfuß.	Grobmörtel mit Obernäyer hydraulischem Kalkmörtel sammt Sattmauer	— 13 „	
8	„	ditto aus zwei Theilen Mörtel und drei Theilen klein Gestein bestehend	— 12 „	
9	„	Steinwurf mit großen Bruchsteinen oder rauhen Quaderfüllsteinen	— 7,6 „	in Kolmar.
10	„	gewöhnliches trockenes Bruchstein-Gemäuer zu Uferböschungs-Verkleidungen mit Inbegriff des Bossirens der Stirnseiten und Wieder-Planirens der Böschung	— 6,8 „	

Nro.	Maß-Einheit.	Gegenstand.	Preise.	Bemerkungen.
11	Kubikfuß.	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen mit feinem Cement und hydraulischem Kalkmörtel von Obernay, mit Inbegriff des Behauens der Häupter, Fugen und Lager, und Fugenverstrichs mit Pouillyer Cement-Mörtel	— fl. 31,7 kr.	
12	„	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen an winkelrecht bearbeiteten Flächen	— 21,5 „	
13	„	Fundament-Gemäuer aus Bruchsteinen	— 6,4 „	
14	„	gewöhnliches Bruchstein-Gemäuer mit Obernayer hydraulischem Kalk-Mörtel	— 9,6 „	
15	„	Mauerwerk von gespitzten Bruchsteinen zu Stirnseiten von Widerlagern und Futtermauern, mit Inbegriff des Behauens der Häupter, Lager und Fugen, Fugenverstrichs mit feinem Cement und hydraulischem Kalk-Mörtel und mit Bindern von einer mittlern Länge von 1′ 6″ . . .	— 29 „	
16	„	ditto ditto zu Gewölben und Brüstungen, die Binder der Gewölbe sollen eine mittlere Länge von 2′ 1″ und die der Brüstung, sämmtlich durchbindend, eine mittlere Länge von 1′ 6″ erhalten, sammt Behauen und Fugen-Verstrich	— 31 „	
17	„	Backstein-Gemäuer mit hydraulischem Kalk und Puzzolane .	— 26,6 „	
18	„	Quaderfüllstein-Gemäuer sammt Behauen und Fugen-Verstrich	— 44 „	
19	„	ditto von Waselone mit feinem Cement und Obernayer hydraulischem Kalk-Mörtel	1 fl. 7 „	
20	Quadratfuß.	Stirn-Quaderfläche sammt Behauen der Lager und Fugen und Fugen-Verstrich mit Pouillyer Cement	— 18,3 „	
21	„	Deckelplatten für Dohlen 7″ bis 8″ 7‴ dick	— 25,9 „	
22	„	ditto ditto 5″ 2‴ bis 7″ dick sammt Legen . .	— 23,5 „	
23	„	Mörtel-Guß von gewöhnlichem hydraulischem Kalk 1″ 4‴ dick	— 4,7 „	
24		ditto in zwei Schichten	— 7,4 „	

25	Kubikfuß	gewöhnlicher Mörtel von hydraulischem Obernayer Kalk und Sand	fl. 16,6 kr.	in St. Louis.
26	„	Mörtel von Cement, hydraulischem Obernayer Kalk und feinem Sand	— 22,2 „	
27	Quadratfuß	Pflasterung mit zugerichteten Kieselsteinen	— 7,8 „	
28	laufender Fuß	Trottoir-Einfassungsteine wenigstens 7″ breit mit 1′ 6″ langen Bindern	— 41,1 „	
29	Quadratfuß	Pflasterung mit gewöhnlichen Kieselsteinen sammt der Sandlieferung	— 5,9 „	
30	laufender Fuß	sorgfältige Beschüttung der Trottoirs mit grobem Sand, 3½ Zoll dick in zwei Schichten	— 3,3 „	
31	Kubikfuß	Hinterfüllung bei Futter-Mauern mit einem Gemeng von Erde und kleingeschlagenem Gestein	— 1 „	
32	Quadratfuß	Asphalt-Guß auf Brücken-Gewölbe 3½ Linien dick, mit Inbegriff des Bewurfs unter dem Asphalt	— 15,3 „	
		Zimmer-Arbeit.		
33	Kubikfuß	Eichenholz, kantig beschlagen, bis zu 20′ 9″ langen Hölzern sammt aller Arbeit	1 fl. 7,6 „	
34	„	ditto bis zu einer Länge von 28′	1 fl. 13,7 „	
35	„	ditto sauber gehobelt, sammt aller Arbeit	1 fl. 18,8 „	
36	Quadratfuß	eichene Dielen von jeder Dicke für jeden Zoll dick	— 6,7 „	
37	Kubikfuß	Tannenholz rauh beschlagen zu Gerüsten sammt Aufschlagen	— 29,8 „	
38	Quadratfuß	Tannene Dielen von jeder Dicke zu Interimsbrücken 2c. sammt Nägel für jeden Zoll dick	— 4,7 „	
39	laufender Fuß	Einrammen von Spundpfählen, 8′ 7″ unter dem niedrigsten Wasserstand lang	1 fl. 42 „	in Straßburg.
40	Das Stück	Einrammen eines Piloten 14′ lang unter dem niedrigsten Wasserstande sammt Lieferung und Aufsetzen eines eisernen 8½ Pfd. schweren Schuhs und Abschneiden 1′ 7″ unter Wasser	7 fl. 45,6 „	in Straßburg.

Nro.	Maß-Einheit.	Gegenstand.	Preise.	Bemerkungen.
		Schmied-Arbeit.		
41	Das Pfund	Schmiedeisen zu Gerüsten	fl. 4 kr.	
42	„	ditto zu Gegenständen kleiner Dimensionen, Bolzen, Nägeln ꝛc.	— 20,1 kr.	
43	„	ditto zu Geländern, Schlaudern nud andern Gegenständen von großen Dimensionen sammt Legen und dem zum Vergießen nöthigen Material	— 16,1 kr.	
		Blei.		
44	Laufender Fuß	Bleierne Wasser-Abzugs-Röhren 2″ 1‴ im Durchmesser und 3‴ dick, sammt Einsetzen	3 fl. 33,8 kr.	in Straßburg.
		Anstrich.		
45	Quadratfuß	dreimaliger Oel-Anstrich	— 3,2 kr.	
46	„	zweimaliger Anstrich mit Mineraltheer	— 1,4 kr.	
47	„	dreimaliger „ „ „	— 2 kr.	
		Rasenbelegung der Böschungen.		
48	Quadratfuß	mit Rasen zu belegen $3\frac{1}{2}$″ dick	— 1,25 kr.	
		Arbeitslohn.		
	Tagschicht	eines Aufsehers der Erdarbeiten	1 fl. 12 bis 1 fl. 26 kr.	
	„	eines Erdarbeiters	— 52 bis — 57 kr.	
	„	eines Maurers	1 fl. 15 kr.	eine Tagschicht zu 10 Arbeitsstunden gerechnet.
	„	eines Maurerhandlangers	48,8 kr.	
	„	eines Steinhauers	1 fl. 40,5 kr.	
	„	eines Zimmermeisters für Arbeiten an Drehscheiben, Ausweichungen ꝛc.	2 fl. 20 kr.	

	»	eines gewöhnlichen Zimmermanns	1 fl. 19 kr.	
	»	eines Abrichters in mechanischen Werkstätten	1 fl. 26 bis 1 fl. 54,8 kr.	
	»	eines Abrichters und Monteurs ditto	2 fl. 29 kr.	
	»	eines Abricht-Gehülfen ditto	fl. 57 bis 1 fl. 26 kr.	
	»	eines Modelirers und Drehers ditto	—57 bis 1 fl. 54,8 kr.	
	»	eines Schlossers und Schmieds ditto	—57 bis 1 fl. 37 6 kr.	
	»	eines Kesselmachers ditto	1 fl. 7,5 bis 1 fl. 26 kr.	
	»	eines zweiräderigen Wippkarrens mit 1 Pferd den Fuhrmann einbegriffen	2 fl. 23,5 kr.	zwischen St. Louis und Mühlhausen.
	»	vierräderig mit 2 Pferden	4 fl. 47 kr.	

Detailirung der Erdarbeiten-Preise.

1	Schacht-Ruthe	Eine Schacht-Ruthe Erde zu graben und vermittelst Stoßkarren zu Auffüllung zu verwenden, ohne Transport erfordert 1 Stunde 41 M. Grabarbeit einer Schacht-Ruthe		
		1,88 . . . . Aufladen in die Stoßkarren		
		0,94 . . . . Ausbreiten und Planiren der Böschungen		
		St.		
		4,23 eines Erdarbeiters à 5,2 Kreuzer	— 21,9	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 3,2	
		Preis einer Schacht-Ruthe	. . .	25,1 kr.
2	»	Eine Schacht-Ruthe Erde auf ein Relai von 105 Fuß mit Stoßkarren zu verführen		
		St.		
		1,88 — eines Arbeiters à 5,2 kr.	— 9,8	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 1,5	
		Preis auf eine Schacht-Ruthe . .	. . .	11,3 kr.
3	»	Eine Schacht-Ruthe Erde zu graben und vermittelst Wägen zu Auffüllung zu verwenden ohne Transport		
		St.		
		1,41 — Grab-Arbeit einer Schacht-Ruthe		

Nro.	Maß-Einheit.	Gegenstand.	Preise.	Bemerkungen.
		2,35 — Verladen in Wägen 0,94 Ausbreiten und Planiren der Böschungen 4,70 eines Arbeiters à 5,2 kr.	— 24,4	
		Zeitverlust beim Auf- und Abladen 0,58 eines Wagen à 28,7	— 16,6	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 6,2	
		Preis einer Schacht-Ruthe . . .	. . . — 47,2 kr.	
4	»	Eine Schacht-Ruthe vermittelst Wägen auf ein Relai von 349 Fuß zu verführen		
		Verführung auf 349′ Entfernung, folglich 698 für Hin Her erfordert 0,195 Tagstunden eines Wagen mit 2 Pferden, welcher per Tag à 10 Arbeitsstunden eine Strecke von 10,471½ Ruthen mit einer Ladung von 0,34 Schacht-Ruthen durchläuft à 28,7 kr. die Stunde	— 5,6	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 0,9	
		Preis einer Schacht-Ruthe . . .	. . . — 6,5 kr.	
5	»	Eine Schacht-Ruthe Erde zu entlehnen und in Stoßkarren zu laden ohne Transport		bei (5) ist angenommen, daß die Gräben oder Dämme der entlehnten Erde 5′ 2″ tief oder hoch sind.
		Grab-Arbeit, Aufladen, Ausbreiten wie (1) . .	— 21,9	
		Entschädigung für Entlehnung oder Deponirung 19,13 □′ à 0,7 kr.	— 13,4	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 5,2	
		Preis auf eine Schacht-Ruthe .	. . . — 40,5 kr.	
6	»	Eine Schacht-Ruthe Erde zu entlehnen und in Wägen zu laden ohne Transport.		
		Grab-Arbeit, Laden, Ausbreiten wie (3) . .	— 24,4	
		Zeitverlust wie (3)	— 16,6	

		Entschädigung für entlehnten Grund wie (5) .	— 13,4	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 8,2	
		Preis einer Schacht-Ruthe . . .		— 1 fl. 2,6 kr.
7	»	Eine Schacht-Ruthe Erde festzustampfen		
		0,94 Tagstunde eines Arbeiters à 5,2 kr. . . .	— 4,8	
		0,15 für Geschirr und Nutzen	— 0,72	
		Preis einer Schacht-Ruthe. . .		— 5,52 kr.
		Sandlieferung für den Oberbau.		
		Der Sand muß durch das Gitter geworfen und von allem Kies, der mehr als 7‴ im Durchmesser hält, gereinigt, in regelmäßigen Haufen so hoch als möglich und parallel mit der Eisenbahn aufgeschüttet werden.		
8	»	1 Schacht-Ruthe Sand zu graben, durchs Gitter zu werfen, in Wägen zu laden, beim Abladen auszubreiten mit Inbegriff des Zeitverlusts beim Laden	1 fl. 14,2 kr.	
9	»	1 Schacht-Ruthe Sand zu graben, durchs Gitter zu werfen, in Stoßkarren zu laden, auf die Entfernung eines Relais zu verführen und auszubreiten	1 fl. 0,7 kr.	
10	»	ditto wieder in Wägen aufzuladen, auszubreiten nebst dem Zeitverlust beim Abladen	— 30,4 kr.	
11	»	Verführung einer Schacht-Ruthe Sand auf eine Entfernung von 3490′	— 54 kr.	
		Hiebei ist der Nutzen und Nebenkosten des Unternehmers eingerechnet.		
		Die Stoßkarren werden demselben geliefert, derselbe hat sie jedoch nach dem Gebrauche wieder abzugeben, endlich gehört der durchs Gitter geworfene Kies dem Unternehmer an.		

W. Administration des belgischen Eisenbahnwesens.

Die neueste Organisation des Eisenbahndienstes ist vom 8. April 1843 und wurden nachstehende Stellen und Gehalte für die Beamten festgesetzt.

A. General-Administration.

Vier Angestellte mit dem Range von Ober-Ingenieuren oder Verwaltungs-Inspektoren unter einem Direktor, das Ganze unter dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Alle technischen Vorschläge werden von der beständigen technischen Commission für das Straßen-, Brücken- und Wasserbauwesen geprüft, wobei der Direktor der General-Administration der Techniker ist, Sitz und Stimme hat. (Gegenwärtig Masui.)

Gehalt eines Ober-Ingenieurs oder Verwaltungs-Inspektors

I. Classe 6300 Frcs. oder 2940 fl.
II. „ 5200 „ „ 2426 fl. 40 kr.

Zu der General-Administration gehören sodann noch: 3 Ingenieure und Unter-Ingenieure, 2 Controleurs, 3 Verificateurs, 3 Condukteurs, 8 Bureau-Chefs, 50 Gehülfen, 8 Aufseher, 8 Zeichner, 2 Stempler, 13 Aufwärter, Thürsteher ꝛc.

Unterhaltung und Bahn-Polizei: 4 Ingenieure, Betriebs-Vorstände, 3 Ingenieure oder Unter-Ingenieure, 4 Conducteurs, 10 Gehülfen und Zeichner, 45 Aufseher, 4 Bureaudiener.

Für neue Construktionen: 4 Ingenieure, 3 Architekten, 9 Condukteurs, 17 Aufseher, 9 Gehülfen, 6 Zeichner, 1 Geometer.

Lokomotivdienst und zwar:

a) Zugführung und Unterhaltung des Betriebs-Materials: 4 Ingenieure des Maschinenwesens, 4 Unter-Ingenieure oder Condukteurs, 10 Zeichner, 4 Aufseher, 4 Bureaudiener, 10 Werkmeister, 67 Maschinisten (Lokomotivführer), 62 Heizer.

b) Coak-Fabrikation: 1 Ingenieur, 1 Condukteur, 1 Gehülfe, 6 Aufseher, 1 Bote, 2 Portiers.

c) Arsenal zu Mecheln: 1 Ingenieur, Betriebsvorstand, 2 Ingenieure des Maschinenwesens, 2 Unter-Ingenieure, 4 Condukteure, 1 Materialienverwalter, 4 Gehülfen, 6 Zeichner, 12 Aufseher, 15 Zöglinge für das mechanische Fach, 3 Portiers, 4 Aufwärter.

d) Transportdienst für Reisende und Waaren: 3 Controleurs, 3 Commis, 110 Zugwächter (Zugführer), 37 Bremser, 18 Tenderwächter, 7 Aufwärter.

e) Stationsdienst: 48 Stations- und Unterstations-Vorstände, 10 Aufseher, 120 Gehülfen, 30 Faktors, 25 Wagenmeister, 12 Polizei-Officianten, 15 Gehülfen, 12 Aufwärter, 36 Portiers.

Die Gehalte aller dieser Angestellten sind folgendermaßen regulirt:

Ober-Ingenieur der General-Administration									
	I.	Classe	6300	Frcs.	oder	2940	fl.	—	kr.
	II.	»	5200	»	»	2426	»	40	»
Ingenieur, Controleur oder Architekt									
	I.	Classe	3800	»	»	1773	»	20	»
	II.	»	3200	»	»	1493	»	20	»
Ingenieur oder Controleur									
	III.	»	2400	»	»	1120	»		»
Unter-Ingenieur . .			2000	»	»	933	»	20	»
Bureau-Chef . . .	I.	»	3000	»	»	1400	»	—	»
			2700	»	»	1260	»	—	»
Dergl.	II.	»	2400	»	»	1120	»	—	»
			2100	»	»	980	»	—	»
Materialien-Verwalter			3000	»	»	1400	»	—	»
Verificateur . . .			2400	»	»	1120	»	—	»
Stations-Vorstand .	I.	Classe	2700	»	»	1260	»	—	»
	II.	»	2400	»	»	1120	»	—	»
	III.	»	2100	»	»	980	»	—	»
Unterstationsvorstand	I.	»	1800	»	»	840	»	—	»
	II.	»	1500	»	»	700	»	—	»
	III.	»	1200	»	»	560	»	—	»
Gehülfe	I.	»	2100	»	»	980	»	—	»
			1800	»	»	840	»	—	»
	II.	»	1500	»	»	700	»	—	»
			1200	»	»	560	»	—	»
	III.	»	1080	»	»	504	»	—	»
			900	»	»	420	»	—	»
Adjunkten der Gehülfen			720	»	»	336	»	—	»
			600	»	»	280	»	—	»
Condukteur . . .	I.	Classe	2400	»	»	1120	»	—	»
	II.	»	2000	»	»	933	»	20	»
	III.	»	1500	»	»	700	»	—	»
Adspiranten zu Conducteurs-Sellen			1000	»	»	466	»	40	»
Hauptaufseher			2100	»	»	980	»	—	»
Dergl.	I.	Classe	1800	»	»	840	»	—	»
	II.	»	1500	»	»	700	»	—	»
	III.	»	1200	»	»	560	»	—	»
			1000	»	»	466	»	40	»
Zeichner . . .	I.	»	1800	»	»	840	»	—	»
	II.	»	1500	»	»	700	»	—	»
	III.	»	1200	»	»	560	»	—	»
			1000	»	»	466	»	40	»
Werkmeister			2500	»	»	1166	»	40	»
Lokomotivführer			2000	»	»	933	»	20	»
Heizer			1500	»	»	700	»	—	»
Zögling für das mechanische Fach			1000	»	»	466	»	40	»

Erſter Zugführer	2000	Rthlr.	oder	933	fl.	20	kr.
Zugführer, Faktor	1800	»	»	840	»	—	»
Wächter (Garde) I. Claſſe	1500	»	»	700	»	—	»
II. »	1320	»	»	616	»	—	»
III. »	1200	»	»	560	»	—	»
	1080	»	»	504	»	—	»
Faktor . . . . I. »	1500	»	»	700	»	—	»
II. »	1200	»	»	560	»	—	»
III. »	1080	»	»	504	»	—	»
Polizei-Offiziant	1200	»	»	560	»	—	»
» Gehülfe	960	»	»	448	»	—	»
Wagmeiſter	900	»	»	420	»	—	»
Bote	900	»	»	420	»	—	»
Aufwärter im Bureau . . .	780	»	»	364	»	—	»
Portiers I. Claſſe	780	»	»	364	»	—	»
II. »	720	»	»	336	»	—	»
Bremſer	900	»	»	420	»	—	»
Tenderwache	900	»	»	420	»	—	»

Diejenigen Angeſtellten, welche vermöge ihrer Funktion weſentlich zur Vermehrung der Einnahmen und Verminderung der Ausgaben beitragen können, erhalten eine Tantieme von dem Reinertrag des durch ihre Veranlaſſung mehr Eingenommenen oder Erſparten. Alle erhalten Umzugskoſten und ſind gegen Vorzeigung einer Karte Fahrt-frei.

Dieſe Tantieme wird auf den Antrag des Miniſteriums der öffentlichen Arbeiten beſtimmt werden.

Der König ernennt auf den Antrag des Miniſters der öffentlichen Arbeiten:

Die Ingenieure aller Grade,
die Inſpectoren der Verwaltung,
die Architekten,
die Material-Verwalter,
die Controleurs,
die Bureauvorſtände,
die Condukteurs,
die Verificateurs,
die Stationsvorſtände,
die erſten Zugführer,
die Vorſtände der Werkſtätten (die Werkmeiſter).

Durch den Miniſter der öffentlichen Arbeiten werden ernannt:
Die Aufſeher und Gehülfen aller Grade,
die Unter- und Zwiſchenſtationsvorſtände,
die Locomotivführer und Heizer,
die Zöglinge für das mechaniſche Fach,
die Zugwächter und Tender-Wachen,

die Faktoren und Wagmeiſter,
die Boten, Bureau-Aufwärter und Portiers.

Alle übrigen hier nicht aufgezählten Diener werden nicht beſonders ernannt. Ihr Dienſtvertrag, ihre Annahme und Entlaſſung hängt lediglich von dem Verwaltungs-Vorſtande (Betriebsdirektor) ab und hat derſelbe die dießfalls getroffenen Anordnungen nur zur Kenntniß des Miniſters der öffentlichen Arbeiten zu bringen.

Niemand wird hiebei angeſtellt, der nicht nachſtehenden Beſtimmungen Genüge geleiſtet, beziehungsweiſe ſich über Nachſtehendes ausgewieſen hat und zwar:

Die Zöglinge der mechaniſchen Werkſtätten unterziehen ſich der practiſchen Ausbildung in dem Arſenal zu Mecheln zu dem Ende, um dereinſt die Stellen der Stationsaufſeher, der Contremaitres, der Conducteure und Unter-Ingenieure für das mechaniſche Fach einnehmen zu können. — Ihre Zahl iſt auf 15 beſchränkt.

Keine andern Kandidaten als Unter-Ingenieure und Praktikanten des Straßen-, Brücken-, Waſſer- und Bergweſens werden hierbei berückſichtigt und dieſe nur nach vorausgegangener Prüfung.

Alle dieſe Zöglinge erhalten vom Tage ihrer Annahme an ein Jahr lang keinen Gehalt. Erſt nach Umlauf dieſer Zeit und wenn ſie wirklich Dienſte zu leiſten fähig ſind, treten ſie in den oben angegebenen Gehalt ihrer Cathegorie ein.

Die Unter-Ingenieure und Kondukteure des mechaniſchen Faches.

Dieſe Stellen werden nur den Candidaten beziehungsweiſe den Practikanten des Straßen-, Brücken-, Waſſer- und Bergweſens alsdann übertragen, wenn ſie ſich über eine 18 Monate lang angedauerte praktiſche Einübung, — und die Zöglinge des mechaniſchen Faches ſich über eine einjährige praktiſche Bildungslaufbahn (im Arſenal zu Mecheln) ausgewieſen haben.

Hierbei müſſen aber überdieß noch die Erſteren zuvor ſich einer Prüfung unterziehen oder ſchon unterzogen haben; bei den letzteren iſt einjährige Dienſtzeit auf dem Bahnhof zu Mecheln unerläſſig.

Hülfsarbeiter auf den Bureaus.

Nur ſolche werden zugelaſſen, die eine Prüfung erſtanden und das 25. Lebensjahr zurückgelegt haben.

Sie beziehen nur alsdann einen Gehalt, wenn ſie die Stelle eines beurlaubten oder ſonſt abweſenden Angeſtellten vertreten. In dieſem Fall kann ihnen höchſtens die Hälfte des Gehalts des Abweſenden verwilligt werden.

Die unentgeltliche Dienſtzeit eines Hülfsarbeiters beträgt mindeſtens ein Jahr. Nach Ablauf derſelben tritt er, wenn es der Perſonalſtand erlaubt, und derſelbe hinreichende Kenntniſſe und Fertigkeit erprobt hat, als Gehülfe oder Adjunkt des Gehülfen ein.

Zugwächter, Faktor, Wagmeister.

Auch diese werden nur nach vorausgegangener Prüfung und nach zurückgelegtem 27. Lebensjahr alsdann angenommen, wenn sie die französische oder flämische Sprache geläufig schreiben und sprechen und eine Rechnung geordnet ausstellen können.

Vorgezogen werden bei der Anstellung solche Competenten, welche Kenntnisse der deutschen und englischen Sprache haben.

Maschinist (Lokomotivführer).

Auch diese werden nur nach erstandener Prüfung angestellt. Sie müssen fertig lesen und schreiben, eine Lokomotive zerlegen und zusammensetzen können und sollen mindestens einen Monat lang die Dienste eines Heizers versehen haben.

Heizer.

Zu dieser Funktion werden Schmiede und Mechaniker gewählt, und denjenigen, welche in den Werkstätten der Staatsverwaltung arbeiten, der Vorzug gegeben.

Wächter in den Wartsälen, Portiers (Thürsteher).

Hierzu werden Leute gewählt, welche das 40. Lebensjahr zurückgelegt und sich durch eine Prüfung ausgewiesen haben, daß sie die französische oder flämische Sprache lesen und schreiben können.

Bremser, Tunnel-, Brücken- und Excentrik-Wächter.

Zu diesem Dienste werden Arbeiter aus den mechanischen Werkstätten, Zimmerleute, Maurer, Schmiede und Monteurs genommen, wenn sie sich darüber ausgewiesen haben, daß sie lesen und schreiben können.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten gibt die näheren Bestimmungen über die vorzunehmenden Prüfungen und ernennt die verschiedenen Prüfungs-Commissionen.

Alle die ebenangeführten Officianten werden erst nach einer mindestens drei Monate gedauerten Probezeit definitiv angenommen; überdieß müssen die Vorstände der Einnahme-, Gepäck- und Waaren-Bureaus und die Zugführer aller Grade entsprechende Cautionen stellen, alle Diener aber vor dem Dienstantritt den Eid der Treue leisten.

X. Bahnhöfe. Dienstgebäude.

I. Auf den badischen Eisenbahnen.

Nicht allein von der zweckmäßigen Anlage der Bahnzüge, die darin besteht, daß möglichst lange gerade Linien mit Bögen

von großen Halbmessern verbunden werden, die sich in nur immer zu erreichenden, möglichst günstigen **Steigungsverhältnissen** hinziehen, sondern auch von einer richtigen Wahl und Disposition der Bahnhöfe in Absicht auf die Lage derselben sowohl, als von einer alle Zwecke des Dienstes umfassenden, also bei der Vielartigkeit der Bedürfnisse möglichst großen Räumlichkeit, hängt die größtmöglichste Betriebsfähigkeit ab, nur dadurch können die günstigsten Effecte erreicht und Eisenbahnen zu einem Ertrag gebracht werden.

Um die Größe der Bahnhöfe nach obigen Grundsätzen ermitteln zu können, ist es unerläßig nothwendig, alle Bedürfnisse, die der Eisenbahnbetrieb erfordert, genau zu kennen und die Räumlichkeiten, die sie erfordern, hiernach unter stetem Hinblick nicht allein auf die mit Bestimmtheit zu erwartende Frequenz der Bahn unmittelbar nach der Eröffnung derselben, sondern auch auf eine in der Folgezeit etwa eintretende Zunahme derselben, durch welche oft Erweiterungen der Lokalitäten bedingt sind, genau zu proportioniren.

Diese wichtige Betrachtung führte mich auf ein sorgfältiges Studium der Bahnhöfe auf den bereisten Bahnen und veranlaßte mich eine große Zahl von Bemerkungen zu sammeln, die dem Ingenieur bei Eisenbahn-Entwürfen nützlich werden und zu mancherlei weiteren Beobachtungen und Vergleichungen führen können.

Bei Aufzählung dieser Bemerkungen beginne ich mit den

Großherzoglich badischen Eisenbahnen

und zwar mit

1. Dem Haupt-Bahnhof zu Karlsruhe.

Derselbe liegt außerhalb der Stadt zwischen dem Ettlinger und Rüppurer Thor und den Straßen, die nach Ettlingen und Rüppur führen.

Seine Länge beträgt nach in Händen habenden Zeichnungen durchschnittlich 1670,
die Breite desgleichen . . . . . 555 badische Fuß oder
1748,7 württemb. Fuß
Länge und 581,1 Fuß Breite, oder
26 württemb. Morgen und 177 Ruthen 69 □Fuß.
(Den Morgen zu 38400 □Fuß).

Auf diesem Flächenraum werden in symmetrischer Anordnung zehn große Gebäude errichtet, in und an welchen für folgende Bedürfnisse Sorge getragen ist.

1. Gebäude (Hauptverwaltungsgebäude).

Dasselbe soll enthalten:

1) Eine Vorfahrt,
2) eine Vorhalle,
3) ein Billetbureau,

4) Wartsäle I. Classe,
5) Wartsäle II. Classe,
6) Wartsäle III. Classe,
7) Bureau des Sectionsvorstands,
8) Registratur desselben,
9) Zeitungs-Expedition,
10) Briefpostbureau,
11) Zimmer für Briefpostträger,
12) Cassier,
13) Requisiten-Lokalität,
14) Oekonomiehof,
15) Packhalle,
16) Packkammer,
17) Postwagen-Expedition.
18) Raum zur Uebergabe des Gepäcks,
19) Fahrpostbureau.
Ueber 16, 17, 18 und 19 befindet sich die Wohnung eines Expeditors.
20) Raum zum Abwägen und Ablagern des Gepäcks.

2. und 3. Gebäude.

21) 21) zwei große bedeckte Aussteighallen.
22) 22) Raum zur An- und Abfahrt der Omnibus für die ankommenden Reisenden.
23) 23) Raum zum Auf- und Abladen der Equipagen.

4. Gebäude.

24) große Wagenremise.

5. Gebäude.

25) Kohlenmagazin.

6. Gebäude.

26) Heizhaus für 14 Maschinen.

7. Gebäude.

27) Lokal für eine Dampfmaschine,
28) Deßgl. für einen Dampfkessel,
29) Pumpwerk oben mit einem Reservoir,
30) Dreherei,
31) Holzmagazin mit Circularsäge,
32) Schmierbereitungs-Anstalt, nebst Magazin für die hiezu nöthigen Materialien und Geräthschaften,
33) Magazin für zu verarbeitende Materialien,
34) Schmiede (mit 6 Feuern) für Wagen-Reparaturen (wovon vorerst nur die eine Hälfte als Schmiede eingerichtet wird und die andere Hälfte die Bestimmung von Nr. 48 erhalten soll).

35) Schmiede für Lokomotivreparatur (welche vorerſt die Beſtimmung von Nr. 50, 51 und 52 erhält).
36) 36) Zimmer für die Schmied-Aufſeher.
37) 37) Kohlenkammern.
38) 38) Magazin für Werkzeuge ꝛc.
39) Magazin für größere Geräthſchaften zum Betrieb der Bahn. Im obern Stock der mechaniſchen Werkſtätte Nr. 26 bis 39.
40) mechaniſche Werkſtätte.
41) Zimmer des Aufſehers derſelben nebſt Werkzeugkammer } vorerſt Magazin.
42) Bureau des Material-Verwalters.
43) Magazin für verſchiedene Betriebs-Materialien.
44) Wohnung des Material-Verwalters.
45) Werkſtätte für Schreiner und Modelleure (Holzdrehbänke).
46) Magazin für Materialien und Geräthſchaften zur Unterhaltung der Wagen.
47) Wohnung des Werkmeiſters der Wagenreparatur-Werkſtätten.
48) Magazin für Reſerveſtücke von Wagen und Raum zur Adjuſtirung und Montirung der Wagen.
49) Keſſelſchmiede.
50) Magazin für die zu verarbeitenden Materialien.
51) Feuerlösch-Requiſiten-Magazin,
52) Raum zur Vergrößerung der Geräthſchaftenmagazine,
53) Raum zur Vergrößerung der Wagenremiſe und Wagnerei,
} vorerſt zur Aufſtellung von Transportwägen und Lagerung von Materialien, zur Unterhaltung der Bahn beſtimmt.

8. Gebäude.

54) Wagenremiſe,
55) Zimmer des Bahnhofmeiſters,
56) Lokal für Wagenputzer und Schmierer ꝛc.
57) Magazin für Geräthſchaften der Wagenputzer, Schmierer ꝛc.
58) Raum für Hülfswagen und zugehörige Geräthſchaften.
59) Bureau des Bahn- und Betriebs-Ingenieurs, deren Aſſiſtenten und des Bahnmeiſters,
60) Wagner-, Sattler- und Lakirer-Werkſtätte mit einer Oeffnung zum Aufziehen der Wagen,
61) Zimmer des Aufſehers der Werkſtätten.
} Im zweiten Stock.

9. Gebäude.

62) Lokal für Locomotivführer.
63) Deßgl. für Heizer.
64) Raum für verſchiedene Geräthſchaften, welche zum täglichen Gebrauch der Locomotivführer und Heizer gehören.
65) Magazin für Beleuchtungsmaterial und die zum Locomotiv-Departement gehörigen Vorräthe an Oel ꝛc.

66) Locomotiv-Remiſe.
67) Wohnung eines Bahnwärters nebſt kleinem Geräthſchafts-magazin.
68) Bureau des Maſchinen-Ingenieurs und deſſen Aſſiſtenten nebſt Zeichnungs-Saal, } Im
69) Modellkammer und Raum für die größeren Reſerveſtücke ſämmtlicher Locomotiven, } zweiten
70) Dienſtwohnungen. } Stock.
71) Bewegliche Auf- und Ablade-Pritſchen.
72) 72) Zwei verſchiedene Pritſchen, vorzugsweiſe zum Abladen von Thieren beſtimmt.
73) Grube zum Abzug des beim Waſchen der Wagen gebrauchten Waſſers.
74) Waſſerkrahnen.

10. Gebäude.

75) 75) Waarenmagazine (2ſtockigt) mit Brückenwage.
76) Wohnung des Magazins-Aufſehers.
77) Deßgl. eines Bahnwärters.
78) Vorzubehaltender Platz für eine Gießerei oder Gasbereitungs-Anſtalt.

Sollten ſich noch anderweitige Bedürfniſſe herausſtellen oder um des Betriebes willen noch größere Räumlichkeiten erforderlich ſeyn, ſo können dieſelben theilweiſe in dem Hof befriedigt werden, auch läßt ſich der Bahnhof, ohne irgend nur Störungen zu veranlaſſen, beliebig vergrößern.

Der Bahnhof wird nach ſeiner Länge durch 8 Geleiſe durchſchnitten, von welchen vier für den Dienſt, die übrigen für Reſerven und für die Bewegung der Betriebsmittel im Innern des Bahnhofes beſtimmt ſind.

Der Breite nach wird derſelbe dagegen durch 17 mehr oder weniger lange — ganz für den Dienſt im Bahnhofe beſtimmte — auf die Längenbahnen winkelrecht ziehende Bahngeleiſe durchſchnitten.

Die Wendung der Betriebsmittel geſchieht auf 40, theils in den Gebäuden, theils im Freien aufgeſtellten Drehſcheiben. Die Drehſcheibe in dem Heizhauſe hat eine ſo beträchtliche Größe, daß auf ihr Locomotive ſammt Tender zugleich gewendet werden können.

Alle Gebäude werden, wie es nur immer von einer erleuchteten Regierung wie die großherzoglich badiſche iſt, zu erwarten war, in dem edelſten Bauſtyle auf die ſolideſte und zweckmäßigſte Weiſe ausgeführt und laſſen nichts zu wünſchen übrig. Die gänzliche Vollendung des Bahnhofes dürfte übrigens bei der Großartigkeit deſſelben noch einige Jahre Zeit erfordern.

2. Der Stationshof zu Heidelberg.

Der Stationshof zu Heidelberg vor der westlichen Seite der Stadt, eine halbe Viertelstunde von derselben entfernt gelegen, ist eine Kopf-Station oder eine solche, in welche nicht durch, sondern stets wieder auf derselben Bahn zurückgefahren werden muß. Er ist jetzt wohl noch eine Station II. Classe, wird aber dadurch, daß der Bahnhof der Neckar-Mainbahn unmittelbar an ihn angereiht werden muß, wodurch das ganze Etablissement wenigstens noch einmal so groß wird, als das gegenwärtig bestehende, ein Bahnhof I. Classe oder ein Hauptbahnhof werden.

Die Länge dieses Bahnhofs beträgt
750 badische oder 785,36 württemb. Fuß,
die Breite 258 badische oder 270,16 württemb. Fuß.

Der Quadrat-Inhalt desselben beträgt sonach
$212172^{8}/_{10}$ □Fuß württemb. oder 5 Morgen $201^{72}/_{100}$ Ruthen.

Es wird daher dieser Bahnhof nach seiner Vollendung einen Flächenraum von mindestens 11 bis 12 württemb. Morgen bedecken.

Auf diesem Bahnhof befinden sich

1) eine bedeckte Einsteighalle von 256 badische Fuß Länge und 85 bad. Fuß Breite mit 4 Geleisen und 8 Drehscheiben.

2) und 3) An der schmalen Seite gegen Heidelberg auf den beiden Ecken zwei Gebäude für Offizianten und zwischen diesen wird

4) gegenwärtig ein großes Postgebäude mit bedecktem Packhof, gegen die Einsteighalle gekehrt, aufgeführt.

5) Das Stationsgebäude mit den Vorplätzen so lang wie die Einsteighalle und 40 badische Fuß breit mit bedeckter Halle.

Dasselbe enthält

a) das Bagagezimmer mit der Waage,
b) das Büreau,
c) ein Zimmer für die Diener,
d) einen Wartsaal I. Classe,
e) » » II. »
f) » » III. »
g) vier Abtritte und zwei Pissoir.

6) Auf der Südseite ebenfalls Abtritte und Pissoir.

7) Eine sehr große Wagenremise mit 2 Geleisen und 2 Drehscheiben.

8) Ein Magazin.

9) Ein Lokal für den Magazinsverwalter.

10) Eine Schreinerwerkstätte,
11) Lokal für den Werkführer,
12) und 13) Dampfmaschine und besonderer Raum für den Kessel,
14) zwei Abtritte,
15) eine geräumige Schlosser-Werkstätte. Die westliche schmale Seite schließen
16) und 17) zwei Maschinenhäuser.

} Reparations-Werkstätte.

18) und 19) Zwei Gebäude mit Wasser-Behälter.

Durch beide Maschinenhäuser führen zwei Geleise und vor denselben befinden sich je zwei, also vier Drehscheiben.

Die Reparations-Werkstätten enthalten:

1 Maschine zum Abdrehen der Räder,
2 Schmiede-Essen in dem einen Maschinenhaus,
4 Arbeitstische für Schlosser,
1 Lochmaschine,
1 kleinere Drehmaschine und
1 große Drehmaschine.

Alle diese Hilfsmaschinen werden durch eine Dampfmaschine von sechs Pferdekräften bewegt.

Die Maschine selbst ist nach dem System von Saulnier in der Keßler'schen Fabrik in Karlsruhe gebaut.

Ein Wasserbehälter enthält 860 C'. Wasser.

Die Gebäude sind alle solid und in einem würdigen Style sehr zweckmäßig ausgeführt.

Soweit die Gebäude das Ganze nicht umschließen, ist dasselbe mit einer Mauer eingefriedigt.

8. Mannheimer Bahnhof.

Der Mannheimer Bahnhof dürfte ebenfalls als Kopfstation (oder etwa als Anfangsstation), besonders im Hinblick auf die künftige Main-Neckarbahn, betrachtet werden, verliert aber durch den in Aussicht stehenden Bau einer Saarbrück-Zerbacher oder Ludwigshafen-Saarbrücker Bahn voraussichtlich diese Eigenschaft, weil es im Interesse von Baden wohl liegen wird, diesen Bahnhof durch Geleise mit dem Hafen und Rhein in Verbindung zu setzen.

Die Länge desselben beträgt

726 württemb. Fuß,
die Breite 206 Fuß,
er bedeckt daher eine Fläche von 149556 □Fuß
oder 3 Morgen $343^{56}/_{100}$ □Ruthen

oder nahehin 4 Morgen und enthält

1) in dem Stationsgebäude
a) ein Gepäckbureau,
b) das Expeditions- und Billet-Bureau,
c) einen Wartsaal I. und II. Classe,
d) einen Wartsaal III. Classe,
e) drei Abtritte.

2) Eine bedeckte Einsteighalle auf der Seite des Stationsgebäudes und eine Aussteighalle mit der ersteren zusammenhängend, auf der Seite des Abfahrtwegs.

Das Stationsgebäude ist 242' lang, 38' breit.

Die Ein- und Aussteighalle hat eine Länge von 262', eine Breite von 83'.

3) Ein zweistockiges Wohngebäude für den Bahnhof-Inspector und Expeditor.

4) Eine Kohlenwage und Geräthschaften-Magazin.

5) 6) 7) und 8) Zwei große und drei kleinere Coaks-Magazine.

9) Eine Locomotiv-Remise.

10) Eine Maschinen-Reparatur-Werkstätte mit einer Esse und den erforderlichen Einrichtungen.

11) und 12) Zwei Wasser-Reservoir, zweistockigt, parterre mit den dazu nothwendigen Pumpwerken.

Es befinden sich auf diesem Stationshofe keine Wagenremisen, weil sämmtliche Wagen in Heidelberg aufbewahrt werden; später sollen jedoch noch welche erbaut werden, wozu der erforderliche Raum auf der Area des gegenwärtigen Bahnhofs nicht vorhanden ist.

Der Breite nach hat der Bahnhof 4 Geleise, der Länge nach 3 und 11 Drehscheiben.

Das Ganze ist in demselben edlen Style und eben so solid wie alle Bahnhöfe in Baden gebaut.

Außer den zuletzt beschriebenen Bahnhöfen befindet sich zwischen Heidelberg und Mannheim die Haltstation Friedrichsfeld, welche durch die Anlage der Main-Neckarbahn höhere Bedeutung erhalten dürfte als sie gegenwärtig hat.

Bahnwärterhäuser.

Diese sind auf den badischen Bahnen nicht regelmäßig nach Stunden vertheilt, sie richten sich vielmehr und hauptsächlich nach den Straßen-Uebergängen.

Liegen zwei Straßen-Uebergänge nahe beisammen, so ist das Bahnwärterhaus in der Regel in der Mitte derselben placirt. Sie liegen alle außerhalb des Bahndammes. Die Stations- und Haltplätze sollen mit Gartenanlagen versehen werden, wie etwa diejenige bei Durlach.

Da wo keine Wegübergänge sind, haben die Bahnwärterdistrikte eine Länge von 500 Ruthen badisch.

Auf der Mannheim-Heidelberger Bahn sind die Bahnwärterhäuschen II. Classe nur vertäfert und nicht ausgemauert, das Dach ist nicht geschliert, sondern innerlich blos vertäfert. Jede Seite ist 6′ 4″ 5‴ württemb. lang; sie sind nicht heizbar.

Die Betriebsdirektion beklagte sich sehr über diese zu kleinen Bahnwärterhäuschen und glaubt den Dienst durch bequeme Wohnungen und verheirathete Bahnwärter ungleich besser gesichert. Uebrigens sind diese kleinen Bahnwärter-Aufenthaltsorte nur provisorisch und es werden in Zukunft solide, geräumigere und sehr wohnliche Bahnwärterhäuser von verschiedener Größe (in 3 Classen getheilt) ausgeführt werden.

II. Taunus-Bahn.

Auf der Taunusbahn befinden sich folgende Stationen:

I. Classe: Frankfurt, Castel, Wiesbaden. Erstere ist die Hauptstation.

II. Classe: Höchst und Biberich, welche Bureau's haben.

III. Classe: Hattersheim, Flörsheim und Hochheim.

1. Der Hauptbahnhof zu Frankfurt.

Dieser Bahnhof liegt an der Weitseite der Stadt zwischen dem Bockenheimer Thor und dem Main, an der Stadtpromenade.

Die Grundstücke, auf welchen derselbe angelegt ist, sind von irregulärer Form.

Die Area, auf welcher das Stationsgebäude, die Einsteighalle und die Wagenremise sich befinden, ist ein Viereck von 153 Metres oder 534 württemb. Fuß verglichener Länge, und 105 Metres oder 366,5 württemb. Fuß vergl. Breite.

An die rechtseitige Ecke dieses Vierecks schließt sich eine zweite Fläche von 238 Metres Länge oder 830,7 württemb. Fuß mit einer verglichenen Breite von 37 Metres oder 129,1 württb. Fuß an.

Die Gesammt-Länge des Bahnhofs beträgt 385 Metres oder 1343,8 württemb. Fuß.

Auf dieser Fläche befinden sich drei Wärterhäuschen, die Lokomotivremise, ein Kohlenschuppen und ein Wasser-Reservoir.

Der ganze Bahnhof bedeckt somit einen Flächenraum von 7 Morgen, 341 Ruthen 54 Fuß oder nahe zu 8 Morgen.

Derselbe enthält

1) das Hauptstationsgebäude mit

a) Gepäck und

b) Billet-Bureau,

c) und d) zwei großen Wartsälen I. und II., und III. und IV. Classe,

e) 8 Abtritten,

f) der Bahnverwalterswohnung.

In dem obern Stockwerk desselben befinden sich sämmtliche Bureaus.

2) Eine große bedeckte Einsteighalle. Diese steht leider mit dem Stationsgebäude nicht in unmittelbarem und bedecktem Zusammenhang, weßhalb die Passagiere aus den Wartsälen unter freiem Himmel, den Unbilden der Witterung ausgesetzt, eine kurze Strecke bis zu den Wagen gehen müssen.

Die Länge der Halle beträgt 69 Metres oder 240,8 Fuß, die Breite 17 Metres oder 59,3 Fuß.

3) Eine große Wagenremise mit Schiebbrücke und 15 Geleisen, auf welchen Raum zu Aufstellung von 30 Wagen ist, so wie einer Sattler-Werkstätte mit Hobel und Drehbank für einen Wagner und einem Bureau.

4) Drei Bahnwärterhäuschen.

5) Eine Pritsche zum Auf- und Abladen von Vieh und Gefährten.

6) Eine Remise mit Raum zu vier Locomotiven und eben so vielen Tendern und zu kleineren Reparaturen mit nachstehender Einrichtung versehen:

a) eine Esse,

b) ein Ambos,

c) eine kleine Drehbank, welche durch Menschenkraft bewegt wird und ein Schwungrad hat,

d) vier Schraubstöcke,

e) eine Vorrichtung zum Bohren und einen Schleifstein.

Die Lokomotiv-Remise ist massiv von Steinen aufgeführt, aber nicht heizbar.

7) Einen Kohlen-Schuppen.

8) Ein Wasserreservoir-Gebäude, enthaltend Brunnen mit Pumpwerk, Kohlen- und Geschirrkammer und oben einen großen Wasserbehälter.

Dieser Wasserbehälter hat 28′ Länge, 5′ Breite und 4′ Tiefe und ist aus zusammengeschraubten gußeisernen Tafeln gebildet.

Am Ende der Station befindet sich ein Glockensignal, durch welches die Ankunft der Convois von der nächsten Station Höchst aus angekündet wird.

Von der Einsteighalle ziehen 3 Geleise und neben ihr 2 für die Vieh- und Gefährt-Transportwagen; ferner aus der Lokomotivremise zwei, die sich alle am Ende des Bahnhofs in ein Geleise vereinigen.

Auf dem Bahnhof befinden sich 10 Drehscheiben. Die Gebäude sind alle in einem äußerst gefälligen, freundlichen Style solid ausgeführt, das Ganze mit einer Einfriedigung von Staketen und Posten von Eichenholz umgeben.

2. Der Bahnhof zu Castel.

Durch die Festungswerke von Castel, in deren Innerem der Bahnhof situirt wurde, war die Anlage desselben höchst schwierig und es mußten deßhalb die ohnedieß schon sehr beengten Räumlichkeiten äußerst zu Rath gehalten werden, weßhalb auch eine speziellere Beschreibung desselben hier um so mehr am Ort seyn dürfte, als eine große Zahl von Bedürfnissen für den Betrieb hier befriedigt werden mußten.

Die Bahn nähert sich von Frankfurt kommend in einem Bogen dem Bahnhof von Castel. Um des beschränkten Raumes innerhalb der Festungswerke willen ist schon eine Ausweichung außerhalb derselben angelegt und dieser Theil mit einem Staketenzaun eingefriedigt, der mit einem Thor abgeschlossen werden kann.

Die Einfahrt in die Festung übersetzt den Graben und durchschneidet den Wall. Die Brücke über den mit Mauerwerk revettirten, etwa 15′ tiefen Wallgraben ist 80′ lang, ganz aus Holz construirt und leicht abzutragen. Die Entfernung von dem obenangegebenen Thor,

welches die Einfriedigung ſchließt, bis zu der Brücke beträgt 375′ und von da an bis zu dem Excentrik und dem dabei befindlichen Bahnwärterhäuschen 280′. Daß der Feſtungsgraben unter Waſſer geſetzt werden kann, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Die Breite des Einſchnitts durch den Wall beträgt auf 55′ Länge 24,5′, auf weitere 60′ Länge divergiren die Einſchnittsmauern und enden mit einem Abſtand unter ſich von 60′.

Die Einfahrt von 24′ 5″ Weite iſt durch ein ſehr ſtarkes auf Rollen laufendes Gitterthor von Schmiedeiſen geſchloſſen. An drei Stellen je auf jeder Seite des Einſchnitts durch den Wall ſind Nuthen zum Einlegen von Balkenwänden im Falle einer Belagerung ausgeſpahrt.

Der Bahnhof, deſſen Begrenzung ſehr irregulär iſt, enthält folgende Gebäulichkeiten:

1) Eine Waſſerſtation von ſehr ſtarkem Mauerwerk mit Schießſcharten zur Vertheidigung verſehen.

2) Eine Lokomotiv-Remiſe von gleicher Feſtigkeit zum Einlegen eines Gebälks vorgerichtet, um Geſchütze darauf aufführen zu können.

3) Einen Wagenſchopf, zur Hälfte Kohlen-Magazin, ganz von Holz, um leicht und ſchnell abgetragen werden zu können.

4) und 5) Wagen-Remiſen, ebenfalls ganz von Holz. Jede dieſer drei Wagen-Remiſen hat zwei Geleiſe und eine Schiebbrücke.

6) und 7) Abtritte.

8) Eine geräumige Einſteighalle, ganz von Holz und zierlicher Bauart.

9) Einen bedeckten Verbindungsgang von dieſer in

10) das Stationsgebäude, welches zwei Wartſäle und die erforderlichen Billetbureaus enthält. Dabei befinden ſich zwei eingefriedigte und verſchließbare Wartepläße, ein Gärtchen und eine Rampe zum Auf- und Abladen von Thieren und Gefährten.

11) Ein ſehr feſtes und maſſives Kohlen-Magazin, welches mit den Militär-Behörden gemeinſchaftlich iſt.

12) Eine geräumige Bretterhütte.

13) und 14) Zwei kleine Bahnwärterhäuschen, in welchen zugleich Requiſiten aufbewahrt werden.

Der Länge nach hat der Bahnhof 3, der Breite nach 10 Geleiſe mit Einſchluß derjenigen in die Remiſen und Magazine und 8 Drehſcheiben. Die Straße von Mainz nach Frankfurt und Wiesbaden durchſchneidet oder trennt den Stationshof von den Werkſtätten und Magazinen und iſt mit einem Staketenzaun eingefriedigt. Drei Geleiſe überſchneiden dieſe Straße und vereinigen ſich erſt jenſeits derſelben, jedoch noch immer innerhalb der Feſtungswerke, zu einem einzigen, auf einem hohen in einer ſtarken Curve liegenden Damm.

Etwa 1975′ von dieſer Straße liegen einige alte Gebäude, in welche eine kleine Maſchinenwerkſtätte eingerichtet iſt.

15) Das Hauptgebäude dieſer Werkſtätte enthält:

Die Länge in der Richtung des Bahnzuges, der durch den Bahnhof eine Curve bildet, gemessen dagegen . 80 preuß. Ruthen oder 1051,2 württemb. Fuß.

Die ganze Fläche, welche derselbe einnimmt, ist 10 Morgen 46 Ruthen württemb. Maß groß.

Auf dieser Fläche befinden sich folgende Gebäude und Einrichtungen:

1) Das Stationsgebäude, einstöckigt wie alle übrigen und ganz von Holz, weil es im Rayon der Festung liegt, enthält:

a) das Gepäckbureau mit b. dem Abnahmlokal und der Wage, c) Portierzimmer, d) Billetbureau, e) Wohnzimmer und f) Salon ohne Zweifel für das Direktorium, g) einen großen Wartsaal I. und II. Classe, h) Durchgang, i) Bureau des Controleurs, k) Durchgang, l) einen großen Wartsaal III. Classe, m) Bureau-Verwaltung.

Vor dem Stationsgebäude befindet sich ein nur theilweise bedecktes Einsteigtrottoir und wegen des provisorischen Zustandes keine bedeckte Einsteighalle, dagegen drei Geleise.

Das Mittelgeleise dient zum Dienst der Maschine, dasjenige am Stationsgebäude zur Abfahrt, und das rechtseitige zur Anfahrt und zum Aussteigen.

Das Aussteigtrottoir ist bedeckt und steht mit der Bagagehalle so wie mit dem Raum zur Aufstellung der Omnibus in Verbindung. Zwei Rampen am Ende der äußern Geleise dienen zum Auf- und Abladen des Vieh's und der Equipagen. Jedes Geleise hat eine Drehscheibe.

2) Der Bagage-Schuppen, in welchen ein besonderes Geleise mit einer Drehscheibe führt.

3) Eine sehr zweckmäßig angeordnete Wagenremise längs der Fronte mit gemauerter Grube und einer Schiebbrücke. In diese Remise führen neun Geleise.

4) und 5) Zwei Lokomotiv-Remisen, jede mit zwei Geleisen und Raum zu vier Maschinen und Tender, vor denselben je ein Wasserkrahne.

Das Wasser wird aus dem Sicherheitshafen genommen, zu welchem Ende sich außerhalb der Bahnhofs-Einfriedigung und unmittelbar an dem Hafen

6) ein Gebäude befindet, in welchem eine Dampfmaschine von sechs Pferdekräften aufgestellt ist, welche das Wasser unmittelbar aus dem Sicherheitshafen pumpt.

Der Wasserbehälter aus schmiedeisernen Platten konstruirt, ist 24′ lang, 6′ hoch und 8′ breit und reicht zur Füllung von 18 Tender aus. Da die Militärbehörde eine feste bleibende Aufstellung der Maschine nicht zugab, so mußte der Dampfkessel auf einem eisernen Wagen aufgemauert werden! —

Zwischen der einen Lokomotiv-Remise und dem Stationsgebäude befindet sich noch eine Rampe zum Abladen der Equipagen und

8. Der Bahnhof zu Wiesbaden.

Dieſer Bahnhof enthält:

1) Das Stationsgebäude mit den erforderlichen Wartſälen, Bureaus und ſonſtigen Einrichtungen, welches 10′ höher liegt als die nachfolgenden Lokalitäten von Ziffer 3 an, mit dieſen aber durch bequeme Treppen verbunden iſt.

2) und 3) Auf gleicher Höhe mit Obigem zwei kleinere Dienſtgebäude.

4) Eine geräumige Ein- und Ausſteighalle von derſelben Conſtruction wie diejenigen zu Frankfurt und Caſtel.

5) Ein Maſchinenhaus.

6) Die Wohnung des Verwalters.

7) Das Waſſerreſervoir.

Alle Gebäude ſind gleich zweckmäßig, freundlich und mit einer lobenswerthen Oekonomie ausgeführt.

Bahnwärterhäuschen.

Auf der Strecke von Frankfurt bis Caſtel befinden ſich 56 Bahnwärterhäuschen; hievon ſind 15 mit ganz kleinen Windöfen verſehen.

Dieſe Häuschen ſind von Brettern conſtruirt, ganz klein, ſo daß kaum zwei Mann darin ſtehen können. Zweiundvierzig davon haben nur 3′ 3″ 5‴ je Seitenlänge. Dieſelben ſind mit Zink eingedeckt.

Die heizbaren koſteten je 180 fl., die 42 kleineren je 66 bis 80 fl.

III. Rheiniſche Bahn.

Dieſe Bahn hat folgende Stationen: Cöln, Müngersdorf, Königsdorf, Horrem, Buir, Düren, Langerwehe, Eſchweiler, Stollberg, Achen, Herbesthal.

Hauptſtationshöfe ſind zu Cöln, Düren und Achen.

1. Der Hauptſtationshof am Thürmchen zu Cöln.

Dieſer Bahnhof liegt auf der Nordſeite der Stadt, jenſeits des Sicherheitshafens nahe am Rhein am ſogenannten Thürmchen. Derſelbe iſt angeblich nur proviſoriſch und ſoll ſpäter an dem Freihafen etwa in der Mitte derjenigen Seite, mit welcher Cöln an den Rhein anſtößt, angelegt werden.

Bei der großen Räumlichkeit, welche derſelbe erfordert, iſt jedoch vorauszuſehen, daß er nur für gewiſſe Betriebstheile durch Geleiſe mit dem Freihafen werde verbunden werden.

Die Area des Bahnhofes iſt ſehr beträchtlich, die Form derſelben ganz irregulär.

Die Breite längs des Wegs nach Mühlheim beträgt 51½ Ruthen preußiſch oder 676,7 württemb. Fuß.

Die Länge in der Richtung des Bahnzuges, der durch den Bahnhof eine Curve bildet, gemessen dagegen . 80 preuß. Ruthen oder 1051,2 württemb. Fuß.

Die ganze Fläche, welche derselbe einnimmt, ist 10 Morgen 46 Ruthen württemb. Maß groß.

Auf dieser Fläche befinden sich folgende Gebäude und Einrichtungen:

1) Das Stationsgebäude, einstöckigt wie alle übrigen und ganz von Holz, weil es im Rayon der Festung liegt, enthält:

a) das Gepäckbureau mit b. dem Abnahmlokal und der Wage, c) Portierzimmer, d) Billetbureau, e) Wohnzimmer und f) Salon ohne Zweifel für das Direktorium, g) einen großen Wartsaal I. und II. Classe, h) Durchgang, i) Bureau des Controleurs, k) Durchgang, l) einen großen Wartsaal III. Classe, m) Bureau-Verwaltung.

Vor dem Stationsgebäude befindet sich ein nur theilweise bedecktes Einsteigtrottoir und wegen des provisorischen Zustandes keine bedeckte Einsteighalle, dagegen drei Geleise.

Das Mittelgeleise dient zum Dienst der Maschine, dasjenige am Stationsgebäude zur Abfahrt, und das rechtseitige zur Aufahrt und zum Aussteigen.

Das Aussteigtrottoir ist bedeckt und steht mit der Bagagehalle so wie mit dem Raum zur Aufstellung der Omnibus in Verbindung. Zwei Rampen am Ende der äußern Geleise dienen zum Auf- und Abladen des Vieh's und der Equipagen. Jedes Geleise hat eine Drehscheibe.

2) Der Bagage-Schuppen, in welchen ein besonderes Geleise mit einer Drehscheibe führt.

3) Eine sehr zweckmäßig angeordnete Wagenremise längs der Fronte mit gemauerter Grube und einer Schiebbrücke. In diese Remise führen neun Geleise.

4) und 5) Zwei Lokomotiv-Remisen, jede mit zwei Geleisen und Raum zu vier Maschinen und Tender, vor denselben je ein Wasserkrahne.

Das Wasser wird aus dem Sicherheitshafen genommen, zu welchem Ende sich außerhalb der Bahnhofs-Einfriedigung und unmittelbar an dem Hafen

6) ein Gebäude befindet, in welchem eine Dampfmaschine von sechs Pferdekräften aufgestellt ist, welche das Wasser unmittelbar aus dem Sicherheitshafen pumpt.

Der Wasserbehälter aus schmiedeisernen Platten konstruirt, ist 24′ lang, 6′ hoch und 8′ breit und reicht zur Füllung von 10 Tender aus. Da die Militärbehörde eine feste bleibende Aufstellung der Maschine nicht zugab, so mußte der Dampfkessel auf einem eisernen Wagen aufgemauert werden! —

Zwischen der einen Lokomotiv-Remise und dem Stationsgebäude befindet sich noch eine Rampe zum Abladen der Equipagen und

eine Drehscheibe, durch deren Vermittlung man auf einer Bahn auf das Geleise für den Gütertransport, an den Coaksschuppen und durch eine weitere Drehscheibe auf ein rückwärts liegendes Dienstgeleise, welches an die Schreinerwerkstätte führt, quer über den Bahnhof gelangen kann.

7) Ein Güterschuppen, durch welchen man auf zwei Geleisen durch und auf eine Drehscheibe fahren kann, durch welche die Verbindung mit den obenbezeichneten Dienstgeleisen an der Schreinerwerkstätte hergestellt ist. Zwischen dem Güterschuppen und dem Stationsgebäude

8) mehrere Abtritte;

9) ein sehr geräumiger Coaksschuppen;

10) eine Schreinerwerkstätte;

11) und 12) Zwei kleine Gebäude mit Schmiedwerkstätte;

13) ein Coakschuppen zunächst an der Wagenremise;

14) und 15) ein größeres und kleineres Gebäude zu Requisiten;

16) ein Bahnwärterhäuschen.

In der Richtung der Bahn ziehen zwölf Geleise und quer durch den Bahnhof ohne diejenigen in der Wagenremise fünf.

Der Wechsel von einem auf das andere Geleise wird durch zwölf Drehscheiben vermittelt.

2. Der Bahnhof zu Düren.

Dieser Bahnhof liegt in gerader Linie und hoher Aufdämmung zwischen der Straße von Düren nach Jülich und dem Weg nach der Walkmühle oder dem Schießbach in dem Roerthal nördlich von der Stadt Düren.

Er ist wohl als eine Station II. Classe zu betrachten und enthält:

1) Das Stationsgebäude mit a) der Lokalität für die Bagage, b) das Bagagebureau, c) Zimmer für den Portier, d) die Wohnung für den Stationskontroleur; die eben angeführten Räume im Erdgeschoß. Sodann in gleicher Höhe mit der Bahn e) das Bureau für die Abfertigung der Passagiere, f) einen Wartsaal für die I. und II. Classe der Reisenden, g. einen solchen III. Classe.

2) Eine Lokomotivremise mit 2 Geleisen und 2 Drehscheiben.

3) Der Wagenschuppen mit 3 Geleisen, 1 Drehscheibe und Schiebbrücke, beide in einer Fronte mit dem Stationsgebäude und durch Gallerie verbunden.

4) und 5) Zwei Wasserstationen je mit einem Wasserkrahnen an den Eingängen des Bahnhofs. In dem obern Stock des einen dieser Gebäude befindet sich die Wohnung des Bahn-Inspektors.

6) Ein Güterkrahnen.

Vor dem Stationsgebäude befinden sich zwei erhöhte Einsteigbühnen und 4 Geleise, sodann sollen 11 Drehscheiben angelegt werden.

Der Bahnhof hat eine Länge von . . 70 preuß. Ruthen oder
920 württemb. Fuß.

Eine Breite von . . . . . 13 preuß. Ruthen oder 171 württemb. Fuß auf der Aufdämmung. Er würde ſonach einen Flächenraum von 157320 württemb. Quadratfußen oder 4 Morgen 37 Ruthen 20 Fuß einnehmen, ohne die beträchtlichen Böſchungsflächen, durch die hohe Aufdämmung veranlaßt. Außer dieſer auf dem Damm gelegenen Area gehören aber noch von dem umliegenden Terrain Grundſtücke zu dem Bereiche des Bahnhofs, ſo daß eine Erweiterung, wenn ſie je nothwendig werden ſollte, ohne weiteren Güterankauf möglich iſt.

3. Der Bahnhof zu Aachen.

Der Bahnhof zu Aachen, ſüdlich von der Stadt, iſt ungünſtig an einem Bergabhang ſituirt. Begrenzt einerſeits durch den großen Viaduct bei Burtſcheid und durch die quer über den Bahnhof führende Straße von Aachen nach Eupen, andererſeits durch die geneigte Ebene auf die Rhonheide und noch überdieß in einer ſtarken Curve liegend, war es wohl keine leichte Aufgabe hier den Hauptbahnhof unter den beiden Bahnhöfen I. Claſſe zu etabliren, da der Raum hier zu beengt und durch feſte Grenzen gegeben war.

Die Aufgabe iſt aber, ſo weit es die Umſtände nur immer zuließen, dennoch glücklich gelöst.

Die Länge deſſelben von dem Burtſcheider Viaduct bis an das lezte Excentrik an der geneigten Ebene beträgt auf der Curve gemeſſen $131\frac{1}{2}$ preuß. Ruthen oder 1728 württemb. Fuß. Die Breite kann immerhin zu . . . 30 preuß. Ruthen oder 394 Fuß württemb. angenommen werden, wornach derſelbe einen Raum von 17 Morgen 280 Ruthen 32 Fuß einnehmen würde. Die Form der Geſammtfläche iſt äußerſt irregulär und es befinden ſich auf derſelben folgende Gebäulichkeiten und Einrichtungen:

1) Das Stationshaus mit a) dem Gepäckbureau und der Wage; b) dem Bureau zur Abfertigung der Paſſagiere, c) einem großen Wartſaal für die I. und II. Claſſe, d) einem dergleichen für die III. Claſſe, beide Säle mit Büffets, e) einem großen Veſtibül, f) die Douanen-Güter-Expedition mit Entré und mehreren Zimmern, g) h) i) k) l) Waſchküche, Küche, Kohlengewölbe, gewölbte Heizkammer und Keller. Ueber den ebengenannten Räumen die Zimmer der Condukteurs.

In den Attiken befinden ſich m) die Wohnung des Bahnhof-Inſpektors mit allen Erforderniſſen, n) die Wohnung des Maſchinenmeiſters ſammt Bureau, o) die Sectionsbureaus der rheiniſchen Bahn. Das Einſteigtrottoir vor dem Stationsgebäude iſt bedeckt, dagegen fehlt noch die Einſteighalle.

Gegenüber von dem Stationshaus iſt ebenfalls eine große unbedeckte Einſteig- und Ladebühne.

2) und 3) Rechts und links von dem Stationshaus zwei Bagageſchuppen und zwiſchen dieſen

4) und 5) zwei Abtritte.

6) Eine Wagenremiſe, auf der langen Seite eine gemauerte Grube mit Schiebbrücke, im Innern 15 Geleiſe und deßhalb Raum zur Aufſtellung von 30 ſechsräderigen Wagen.

7) Einen Montirungsſchuppen für Perſonen- und Frachtwagen mit gemauerter Grube, Schiebbrücke und 2 Geleiſen durch die Länge des Gebäudes.

8) Einen großen Waarenſchuppen mit 2 Geleiſen.

9) Ein Kohlenmagazin.

10) Ein Bahnwärterhäuschen.

11) und 12) Ein Schmiedwerkſtätte und ein mechaniſches Atelier.

In der Schmiedwerkſtätte befinden ſich 9 Feuer, nämlich 1 einfaches und 4 gekuppelte. Jedes Feuer hat einen Ambos und jeder Herd einen Schraubſtock. Ein Krahnen dient zur Fortſchaffung ſchwerer Eiſenſtücke.

Das mechaniſche Atelier enthält a) eine Dampfmaſchine von 12 Pferdekräften, b) den dazu gehörigen Keſſel, c) eine Meſſinggießerei, d) eine Einrichtung zum Schleifen, e) eine Maſchine zum Ausziehen der Räderachſen, f) eine Lochmaſchine, g) eine Drehmaſchine für kleinere Gegenſtände, h) eine kleinere Schleifeinrichtung, i) eine Drehbank für ganz kleine Gegenſtände, k) eine Drehmaſchine um Räder abzudrehen, l) ein Indikateur des Nivcau's im Waſſerbehälter, m) ein großer Arbeitstiſch mit 8 Schraubſtöcken, n) ein dergleichen mit 4 Schraubſtöcken, o) ein offenes Kohlenfeuer.

Zwiſchen der Schmiede und dem mechaniſchen Atelier ſoll noch ein weiteres Gebäude aufgeführt und als Werkſtätte eingerichtet werden.

13) Die große Lokomotiv-Remiſe zu 12 Lokomotiven und eben ſo viele Tender, ein zwölfeckigtes Gebäude mit einer Drehſcheibe in der Mitte von 13′ 6″ Durchmeſſer. Rings um die Umfaſſungsmauer ſind Werkbänke mit 16 Schraubſtöcken angebracht. Sodann befinden ſich noch in dieſer Remiſe 6 transportable Eſſen, 1 beweglicher Krahnen zum Heben der Lokomotive, 1 hydrauliſche Preſſe, 3 kleine Feuerſpritzen je auf 4 Rädern.

14) Eine große Brückenwage.

15) Eine Waſſerſtation und 2 hydrauliſche Krahnen.

Durch den ganzen Bahnhof ziehen 4 Hauptgeleiſe, von welchen abgelenkt ſind 2 in den Montirungsſchuppen, 1 Wendungscurve, welche 2 Geleiſe an das Kohlenmagazin abgibt, 2 Geleiſe in den Waarenſchuppen, 2 Geleiſe in den projektirten Waarenhof, 1 Geleiſe an den Bagageſchuppen. Beide ebengenannten Geleiſe ſollen durch 4 weitere Geleiſe auf dem Waarenhof verbunden werden.

Zwei Geleiſe an die Grube und Schiebbrücke der Wageuremiſe, um

auf die 15 Geleiſe im Innern derſelben gelangen zu können. 2 Geleiſe in die Lokomotivremiſe, 1 aus derſelben.

Längs der Werkſtätten zieht außer den 4 Hauptgeleiſen ein fünftes hin und gibt 2 Geleiſe an die Werkſtätten ab, durch welche ſodann wieder ein Geleis zieht.

Der Wechſel der Geleiſe wird durch 28 theils ſchon angelegte, theils noch anzulegende Drehſcheiben und durch 14 Excentriks, welche jedoch ebenfalls noch nicht alle aufgeſtellt ſind, vermittelt. Bemerkenswerth dürfte hier noch ſeyn, daß die projektirte Eiſenbahn von Mäſtrich nach Aachen zwiſchen der Lokomotive und der Wagenremiſe auf den Bahnhof hier einmünden ſoll. Die Stadt Aachen, von welcher der Bahnhof entfernt liegt, ſoll durch Anlegung von neuen Stadtvierteln möglichſt nahe mit demſelben verbunden werden, ein Projekt, deſſen Ausführung wohl noch lange Zeit erfordern wird, da ſich hier wie überall die Häuſerbeſitzer nicht in die Nähe der Bahnhöfe ſehnen.

Die Beſchreibung einiger kleinen Haltſtationen auf dieſer Bahn wird wohl hier am rechten Orte ſeyn, weßhalb ich ſie folgen laſſe.

4. Haltſtation Königsdorf.

Die Station hat ein zweiſtockigtes Stationshaus mit Wartzimmer, Billet-Bureau, Wohnung für den Billet-Einnehmer und ſonſtigen Gelaß, einen Vorhof für die Perſonenſtation, einen dergleichen für die Güterſtation. Vor dem Stationshaus werden 4 Geleiſe angelegt, wovon je die 2 äußern, von entgegengeſezter Richtung kommend, an den 2 Einſteigbühnen an je einer Drehſcheibe enden. Jede Einſteigbühne iſt 240 Fuß rheiniſch lang, 2′ hoch und 12′ breit. Es ergibt ſich ſonach eine Länge dieſer Station von 550 rheiniſchen Fußen bei einer Breite von 52 Fuß unmittelbar am Stationshaus gemeſſen. Dieſe Breite beträgt aber am Ende der Station nur noch 41 Fuß. Das Stationshaus mit dem dazu gehörigen Vorhof und dem Vorhofe der Güterſtation haben 159 Fuß rheiniſche Länge und 114 Fuß Breite. Rückwärts grenzt die Haltſtation an die Chauſſée.

5. Haltſtation Horrem (Waſſerſtation).

Dieſe Station liegt jenſeits des Königsdorfer Tunnels am Ende der Tranchee deſſelben zwiſchen dem Weg nach Horrem, dem nach Hemmersbach und dem Weg nach Frechen.

Die Station hat eine Länge von 542 Fuß und eine Breite von 44 Fuß rheiniſch. Der Vorhof der Perſonenſtation mit dem Stationshaus, ſo wie der Vorhof der Güterſtation ſind 160′ lang, 148′ breit; dabei iſt noch ein mindeſtens eben ſo großer Raum disponibel.

Auf dieſem Flächenraume befinden ſich:

Das Stationshaus 2ſtockigt, maſſiv, mit dem Billetbureau, Wartzimmer, Wohnung für den Einnehmer und noch einigem

weiteren Gelasse; das Wasserhaus mit Pumpwerk und Coakmagazin, von welchen zwei hydraulische Krahnen je am Ende der Station gespeist werden. Das hier befindliche Pumpwerk wird, wie in allen Wasserstationen, mit einer Dampfmaschine von zwei Pferdekräften bewegt. Eine solche in Aachen gefertigte Dampfmaschine sammt Zugehör kostete angeblich 1000 Thaler.

In Gegenden, in welchen Braunkohlen vorhanden sind, werden die Kessel mit diesem Material geheizt.

Ein hydraulischer Krahnen kostete 275 Thaler.

Vier Geleise in der Mitte der Station, wovon die 2 äußern je am Anfang der Einsteigbühnen an einer Drehscheibe in der Mitte enden.

Die Einsteigbühnen sind wie bei der Haltstation Königsdorf, die eine in der Richtung gegen Cöln rechts der Bahn, die andere in der gegen Aachen auf der linken Seite derselben 240' lang, 2' hoch und 12' breit rheinisch angelegt. Es befinden sich sonach in dem Bereich des Bahnhofs 2 Auslenkbahnen, 2 Drehscheiben und 2 Excentriks.

Im Ganzen befanden sich im Jahr 1843 folgende 6 Wasserstationen auf der im Betrieb befindlichen Strecke, nämlich in Cöln 1, Horrem 1, in Düren 2, in Eschweiler 1 und in Aachen 1.

Bahnwärterhäuschen.

Auf der Bahn von Cöln bis Aachen befanden sich 52 solid mit Backsteinen ausgeführte Bahnwärterhäuschen.

Sie enthalten: Stube, Schlafkammer, Küche und Abtritt, so wie Raum unter Dach.

Eine derartige Bahnwärterwohnung kostete anfänglich 575 Thlr. ohne Grund und Boden; später mußte ein Aufschlag von 5 bis 14 % gegeben werden. Jeder Bahnwärter hat ein Gärtchen und einiges Feld.

Ein Schilderhaus von Bretter kostete von 75 bis 100 Thlr.

IV. Düsseldorf-Elberfelder Bahn.

Die Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn hat: 1 Stationshof I. Classe oder Hauptbahnhof in Düsseldorf; 1 Stationshof II. Classe, den Endstationshof zu Elberfeld und 5 Haltstationen, nämlich Erkrath am Anfang der geneigten Ebene, Hochdahl an dem Ende derselben. Bohwinkel, Gerresheim und Han, welch leztere Stationen noch mehr untergeordnet sind, während Bohwinkel für den Verkehr von Solingen und Gräfrath dient.

1. Die Hauptstation Düsseldorf

liegt außerhalb der Stadt auf der Südseite derselben. Die Area des Bahnhofs auf der Nordseite, mit kleiner Ausnahme geradlinigt, ist auf

der Südſeite ſehr unregelmäßig. Die Geſammtlänge deſſelben beträgt . 990 rhein. Fuß,
die kleinſte Breite derſelben. . . . . 75 Fuß,
während die größte Breite . . . . . 445 Fuß beträgt.
Der Flächenraum dieſes Bahnhofs enthält nach den vorliegenden Zeichnungen 6 Morgen, 296 Ruthen.

Auf dieſem Raum befinden ſich

1) Das Hauptſtationsgebäude mit folgenden Einrichtungen: a) ein großes Veſtibule, mit Durchgang zu b) dem Wartſaal, neben welchem ſich c) ein Nebenzimmer für Herren und d) ein Nebenzimmer für Damen befindet. Neben dem Wartſaal iſt e) eine Lokalität für das Gepäck und anſtoßend hieran f) ein Hofraum mit den erforderlichen Abtritten. g) Ein Bureau neben dem Wartſaal, h) 3 Kaſſenzimmer und i) die Wohnung des Kaſſiers. In dem zweiten Stockwerk ſind die Arbeitsgelaſſe für das techniſche Perſonal und die Direktion. Ueber dieſer Etage befindet ſich die Wohnung des Bureaudieners.

2) Eine bedeckte Einſteighalle beſteht noch nicht, iſt jedoch projektirt und ſoll bald zur Ausführung kommen.

3) Ein Waarenmagazin mit einem Bureau und einer Brückenwage, ſo wie eine Appareille zum Güterladen. In daſſelbe führt ein Geleiſe, welches vermittelſt einer Drehſcheibe winkelrecht von der Bahn ablenkt.

4) Die Lokomotivremiſe mit Raum für 6 Lokomotive ohne Tender. In demſelben befindet ſich das Reſervoir zum Speiſen der Tender. Daſſelbe iſt 24′ württemb. lang, 4′ hoch und ebenſo breit, und von Schmiedeiſen angefertigt; ferner eine Schmied-Eſſe und Werkbänke für 5 Schloſſer. In die Remiſe führen 2 Geleiſe, vor derſelben befinden ſich 2 Drehſcheiben.

5) und 6) Zwei noch nicht ausgebaute und daher ſehr kleine mechaniſche Werkſtätten. Das Bedürfniß der Vergrößerung war noch nicht vorhanden, weil alle größeren Maſchinen-Beſtandtheile in einer Werkſtätte in der Stadt angefertigt werden.

7) Eine Wagenremiſe, mit der Giebelſeite gegen die Hauptbahn ſtehend, von deren 3 Geleiſe, 3 Drehſcheiben, eine Bahn in die Remiſe winkelrecht ablenken.

Vor den an der Giebelſeite befindlichen Einfahrtsthoren befindet ſich eine Grube mit 2 Schiebbrücken, von welcher aus ſodann 5 Geleiſe durch die Remiſe ziehen, während ſich außerhalb derſelben je eine längs der langen Seite des Gebäudes befindet; auf dieſen lezteren werden die Wagen im Freien aufgeſtellt.

Der Umſtand, daß die Einfahrten in die Remiſe ſich an der Giebelſeite befinden und die Wagen ſonach ſtatt neben, hintereinander geſtellt werden müſſen, erſchwert den Dienſt ſehr und bildet auf dieſem Bahnhof einen großen Uebelſtand.

Endlich befindet ſich am Ende des Bahnhofs gegen Elberfeld

8) ein Kohlen- und Tender-Schuppen, in welchen ein Geleise führt.

Der ganze Bahnhof iſt mit einer hohen, ſehr ſtarken Mauer eingefriedigt. Von demſelben führt eine einſpurige Pferdebahn an den Rhein und es darf auf derſelben nicht mit Dampfkraft gefahren werden, was um ſo mehr bedauert wird, als der Frachtverkehr ſehr bedeutend iſt und hauptſächlich in Kalk und Pflaſterſteinen, Bauholz, Twiſte, Baumwolle, Vieh, Backſteine ꝛc. und anderen Waaren aller Art beſteht.

2. Der Bahnhof zu Elberfeld

iſt die Endſtation der Bahn, die ſich zum großen Theile in ſtarkem Einſchnitt dann auch etwas in Auffüllung befindet und daher ſehr beſchränkt iſt. Die Länge des Stationshofs beträgt 911 württemb. Fuß, die Breite 157 Fuß bis zum Anfang des tiefen Einſchnitts, von wo aus ſich dieſe bis an das Ende der Station auf die gewöhnliche Bahnbreite zuſammenzieht.

Auf dieſer Area ſind

1) das Stationsgebäude mit einem geſchloſſenen Hofe, in welchem ſich die Abtritte und Piſſoirs befinden.

Das Gebäude ſelbſt enthält: a) Veſtibüle, b) Bureau, c) Caſſe, d) einen Wartſaal, e) Gepäckbureau. Dieſe Räumlichkeiten alle Parterre; ſodann ſind in der Beletage die Wohnungen für den Caſſier und den Bahnmeiſter eingerichtet.

2) Eine Einſteighalle.

3) Ein Waarenſchuppen mit Bureau, einer Waage, erhöhter Ladbühne und einem Kohlenmagazin.

4) Eine Lokomotivremiſe. In beide leztere Gebäude führt je ein Geleiſe.

5) Die Waſſerſtation mit Gelaſſen für den Schirrmeiſter.

Das Reſervoir befindet ſich unter Dach, iſt zur Winterszeit dem Einfrieren ſehr ausgeſezt, weßhalb erwärmte Luft in eiſernen Röhren durch daſſelbe geführt wird. Durch den Bahnhof ziehen 3 Geleiſe und es befinden ſich auf demſelben vier Drehſcheiben und vier Excentriks.

Vor dem Stationsgebäude iſt ein mit Bäumen bepflanzter halbkreisförmiger Platz, von welchem aus der Weg in das beinahe eine halbe Stunde entfernte freundliche und gewerbthätige Elberfeld führt.

Die eben beſchriebene Station wird als eine proviſoriſche Perſonenſtation betrachtet und ſoll künftig wenn die Hoffnung, daß die Rhein-Weſer-Bahn ihren Zug über Elberfeld nehmen wird, in Erfüllung geht, nur als Güterſtation gebraucht werden, während die Perſonenſtation alsdann näher an die Stadt verlegt werden würde.

3. Station Vohwinkel.

Es iſt dieß eine an der Straße von Cöln nach Solingen, welche von der Eiſenbahn hier durchſchnitten wird, gelegene Haltſtation von

ziemlichem Umfang, deren einer Theil längs der ebengenannten Straße, der andere sich längs der Eisenbahn hinzieht und somit zwei Schenkel eines Winkels von 122 Grad bildet.

Die Länge des einen Schenkels beträgt 478, die des andern 482 württ. Fuß, die Breite durchschnittlich 102 Fuß.

Es befinden sich auf diesem Raume

1) das Stationshaus, enthaltend: a. Vestibüle, b) Billetbureau, c. Gepäckbureau und d. einen Wartsaal mit daran stoßender Halle. Der Wartsaal ist nur ein-, der übrige Theil des Gebäudes dagegen zweistockig und wird von dem Cassier bewohnt. Zunächst am Wartsaal befindet sich ein langes, geräumiges, jedoch unbedecktes, höher als die Schienen liegendes Einsteigbankett. Die sonst einspurige Bahn hat diesem Bankett entlang 3 Geleise und 3 Excentriks.

2) Die Waarenremise mit Bureau, Waage und erhöhtem Ladbankett. Gegen dieses Gebäude führen 2 Geleise, die sich vor demselben in eines vereinigen.

3) Eine Wasserstation mit Kohlenmagazin, vor demselben auf einem hier sich endigenden Geleise eine Drehscheibe.

Es bleibt mir nur noch übrig einige Notizen über die beiden am Anfang und Ende der geneigten Ebene befindlichen Stationshöfe

4. Erkrath und Hochdahl

zu sagen.

Die erstere Station liegt am Fuße der geneigten Ebene und hat eine Länge von 698 württemb. Fuß, bei einer Breite von 188 Fuß durchschnittlich auf 419 und 98 Fuß auf 279 Fuß Länge.

Es befinden sich auf derselben

1) das Signalgebäude, zweistockigt, unten mit dem schon beschriebenen Signalgebläse, oben wird das Reserveseil aufbewahrt.

2) Ein Stationshaus, zweistockigt, unten mit Casse, Wartsaal und bedeckter Vorhalle, oben eine Wohnung für den Bahnmeister.

Drei Geleise ziehen durch den Bahnhof, die sich gegen Düsseldorf in eines vereinigen, während die geneigte Ebene gegen Elberfeld Doppelbahn ist. Vermittelst dreier Excentriks und einer Drehscheibe wird der Geleisewechsel bewerkstelligt.

Der Stationshof Hochdahl auf dem Bergplateau am Ende der geneigten Ebene ist 548′ lang, durchschnittlich etwa 175′ breit, und enthält einen mit einem trockenen Graben umgebenen großen Hofraum, über welchen der Weg nach Mettmann zieht.

1) Das Stationsgebäude hat folgende Gelasse: a. Flur, b. und c. zwei Wartsäle, d. ein Billetbureau, e. ein Zimmer für die Schirrmeister und einen geschlossenen Hof mit Abtritten. Im zweiten Stock befindet sich die Wohnung des Ober-Aufsehers. Gegenüber von dem Stationsgebäude liegt

2) das Maſchinengebäude mit der nun disponibeln Dampfmaſchine und einem Waſſerreſervoir, ſodann in einer Entfernung von 618′ von demſelben in der Richtung gegen Elberfeld

3) eine Lokomotivremiſe, in welcher immer eine Reſervelokomotive mit Tender aufgeſtellt und Raum für Coaks ſo wie eine Wohnung für den Lokomotivführer vorhanden iſt.

Zwiſchen den Gebäuden 1 und 2 hat die Bahn 4 Geleiſe, welche aber wieder in zwei und dann in eines gegen Elberfeld übergehen.

Vier Excentriks vermitteln den Geleiſewechſel.

Bahnwärterhäuschen.

Auf der ganzen Bahnlänge von Düſſeldorf nach Elberfeld befinden ſich 33 Bahnwärterhäuschen; es ſind dieß nur Schilderhäuschen aus Brettern conſtruirt, was um ſo unzweckmäßiger erſcheint, als die Bahnwärter dadurch häufig weniger an den Dienſt gefeſſelt werden, weil ſie den Unbilden der Jahreszeiten und Witterung und eines etwas rauhen Clima's — beſonders von Hochdahl aus gegen Elberfeld — ſehr ausgeſezt ſind.

Mangel an den erforderlichen Fonds ſcheint der Grund von dieſer unvollkommenen Einrichtung zu ſeyn, die von der Direktion lebhaft bedauert, hoffentlich aber in der Folgezeit abgeändert werden wird.

V. Belgiſche Bahnen.

Von den belgiſchen Bahnhöfen werde ich nur Beſchreibungen derjenigen wichtigeren geben, welche ſich auf ſchon in Betrieb geſetzten Bahnzügen befinden, diejenigen auf Bahnen, welche noch im Bau begriffen und daher dem Verkehr noch nicht geöffnet ſind, dagegen mit Stillſchweigen übergehen.

Zwei Thatſachen charakteriſiren alle belgiſchen Bahnhöfe gegenüber von der Mehrzahl derjenigen auf dem ganzen übrigen Continente; die eine iſt die, daß zum Behuf der Bahnhof-Anlagen ſehr ausgedehnte Güter-Erwerbungen, durch welche jede Vergrößerung möglich und die zweckmäßigſten Betriebs-Einrichtungen von Anfang an getroffen werden konnten, ſtatt gehabt haben, wie ich dieß ſchon früher bei der Güter-Erwerbung im Allgemeinen bemerkte.

Die zweite, äußerſt lobens- und nachahmungswerthe Thatſache iſt ferner, daß alle Gebäulichkeiten auf den Bahnhöfen ohne allen Luxus ganz einfach und leicht von Holz interimiſtiſch und mit der größten Sparſamkeit — jedoch immerhin ſehr zweckmäßig ausgeführt worden ſind, und daß die Regierung erſt alsdann und nachdem ſie die umfaſſendſten Erfahrungen über Größe und Ausdehnung des Betriebs, über die Bedürfniſſe und Wünſche des Publikums und über die zweckmäßigſten Einrichtungen überhaupt durch jahrelange Beobachtungen geſammelt hat, ſich entſchließt, nach und nach und unter

Beachtung der größten Vorsicht die Bahnhofsgebäulichkeiten definitiv, massiv, einfach und solid, dabei aber allen Anforderungen und Bedürfnissen vollkommen entsprechend ausführen läßt.

Während die Bahnhofsgebäude den Charakter der höchsten Einfachheit und Bescheidenheit an sich tragen, ist dagegen das Betriebsmaterial und die zum Bau und Betrieb der Eisenbahnen selbst gehörigen Gegenstände auf das Reichlichste, Sorgfältigste und Solideste mit einer Umsicht und Sachkenntniß bedacht, die die allgemeine Bewunderung mit vollem Recht erregt und zugleich beweist, wie sehr Belgien den Weg des Fortschritts beachtet und befolgt. Daß hierin eine ebenso große Klugheit als ein unverkennbares, aufrichtiges und redliches Bestreben von Seiten der Regierung liegt, um dadurch das Wohl ihrer Angehörigen mit der größten Umsicht und Sachkenntniß zu fördern und bleibend zu begründen, leuchtet Jedem ein, der richtige Begriffe von dem Bau und Betrieb der Eisenbahnen hat, läßt es ihn aber zugleich auch lebhaft bedauern, wie in Deutschland häufig Summen verschwendet und damit Bahnhöfe angelegt werden, ehe und bevor die Bahnen erbaut und in Betrieb gesetzt, ehe auch nur einige Erfahrungen über Größe und Umfang des Verkehrs über die Bedürfnisse des Volks und überhaupt über dasjenige, was der Betrieb erfordert, gesammelt sind; Bahnhöfe, welche reich an Prachtgebäuden, arm an zweckmäßigen und soliden Betriebseinrichtungen und jedenfalls so klein und beengt angelegt sind, daß eine Vergrößerung derselben mit ungeheuren Summen oft kaum mehr möglich ist. Es zeigt sich auch hier der in Deutschland so oft begangene Fehler, Nebendingen größere Aufmerksamkeit und Beachtung zu schenken als der dem Allgemeinen zu gut kommenden Hauptsache.

1. Hauptstationshof Lüttich.

Dieser Bahnhof I. Classe liegt am Fuße der nach Aus führenden geneigten Ebene und zwar zwischen dem Anfang derselben und der Val-Benoit-Brücke über die Maas, eine halbe Stunde südwestlich von Lüttich. Er ist wohl als der ausgedehnteste in Absicht auf Längendimension in ganz Belgien zu betrachten, da dieselbe 4188 Fuß beträgt, während die durchschnittliche Breite nur zu 280 bis 300 Fuß württemb. anzunehmen ist. Er enthält daher einen Flächenraum von 1,256,400 □′ oder 32 Mrg. 276 Rth. und auf dieser durch 2 Straßen begrenzten Fläche befinden sich:

1) Das Stationsgebäude mit sehr geräumigem geschlossenen Vorhof, an dessen Eingang sich 2 kleine Gebäude für die Portiers und 2 bedeckte Schuppen zum Aus- und Einsteigen der Reisenden in die Omnibus befinden. Diese Schuppen stehen in unmittelbarer Verbindung mit

aa) den zwei Gepäckräumen, in welchen sich die Waagen und Bureau's befinden. Sodann enthält es ferner bb) die Billetbureau's,

cc) zwei sehr geräumige Wartsäle, dd) ein bedecktes Einsteigtrottoir gegen den Bahnhof und ein solches gegen den Hof und die Stadt.

Vor dem Stationsgebäude ziehen 5 Geleise hin, von welchen 2 besondere durch 4 Drehscheiben winkelrecht abgelenkt sind und an die beiden Gepäckbureaus führen.

Vier dieser Geleise dienen für den Dienst, das fünfte ist ein Sicherheitsgeleise für diejenigen Züge, welche auf der geneigten Ebene sich etwa nicht mehr durch Bremsen halten könnten und herabrollen würden; zu dem Behufe des Aufhaltens ist deßhalb am Ende dieses Geleises eine sehr starke feststehende Buffer-Vorrichtung getroffen.

Neben dem Stationsgebäude befinden sich

2) und 3) zwei große Rampen zum Auf- und Abladen von Thieren und Gefährten. Beide sind mit je 2 Drehscheiben und einem Geleise mit der Hauptbahn verbunden. Neben diesen Rampen sind

4) und 5) zwei Schuppen zum Einstellen von Gefährten; jeder ist mit der Hauptbahn durch 1 Drehscheibe und 1 Geleise verbunden.

In der Richtung gegen Ans folgt nun

6) das Entrepot, das mit der langen Seite an der Bahn liegt, von der ein Geleis längs den Eingängen hinzieht und auf welchem 5 Drehscheiben ebenso viele Geleise in das Innere des Gebäudes führen. Das Entrepot befindet sich auf einem sehr geräumigen freien Platz.

7) Ein großes Gebäude zum Auf- und Abladen der Güter. Vor demselben ziehen 6 Geleise vorüber. Von dem an dem Gebäude zunächst gelegenen führt ein Geleise mit einer Drehscheibe die Wagen an die — an der Giebelseite befindlichen Einfahrten und 2 Geleise mit zwei Drehscheiben in das Innere desselben, das mit allen Bequemlichkeiten zum Auf- und Abladen reichlich versehen ist. An dieses Gebäude reiht sich

8) ein sehr geräumiger Platz zum Auf- und Abladen von Holz und Holzwaaren an. Drei Geleise, welche mit 3 Drehscheiben mit dem dießfallsigen Dienstgeleise verbunden sind und in gleichen Abständen quer über denselben ziehen, erleichtern die Behandlung der hieher gehörigen Güter sehr. Auf diesen folgt endlich

9) ein sehr großer Ablagerungsplatz für Steinkohlen, Kalk und dergleichen, der mit einem Geleise auf 3 Seiten umgeben ist, auf welchem in den Ecken sich 2 Drehscheiben befinden. Hiermit ist das nordwestliche Ende des Bahnhofs erreicht, an welchem die geneigte Ebene beginnt.

Alle diese Gebäude stehen auf der rechten Seite der Bahn von Lüttich gegen Ans gesehen. Auf der linken Seite befindet sich allein

10) das Signalgebäude für den Dienst der geneigten Ebene und

11) ein Wasserreservoir.

Der eben beschriebene Theil des Bahnhofs ist am Anfang und Ende durch zwei gewölbte Wegübergänge, wovon der gegen die

Val-Benoit-Brücke 2 Bogen von je 29′ licht Weite und einem 4′ dicken Mittelpfeiler hat, geſchloſſen.

Außerhalb des letzteren ſetzt der Bahnhof gegen die Maas noch fort und befinden ſich in dieſem Theil im Bau begriffen noch weiter

12) eine geräumige bedeckte Remiſe für im Dienſt ſtehende Wagen. Vier Geleiſe ziehen hier vorüber, wovon ein fünftes in die Remiſe eingelenkt iſt.

13) Eine dergl. für Wagen, welche in Reparatur liegen.

14) Eine große Schmiede, Gießerei und Werkſtätte.

15) Eine Remiſe für in Reparation liegende Locomotive.

16) Ein Coak-Magazin und Waſſer-Reſervoir.

17) Eine Remiſe für die im Dienſte befindlichen Locomotive. Zwei Geleiſe führen durch dieſelbe.

18) Eine Reihe von Coaksöfen, und endlich

19) ein großer Lagerplatz für die zu verkoakenden Steinkohlen.

Der ganze Bahnzug durch den Stationshof beſteht aus 2 geraden, mit einer ſanften Curve verbundenen Linien.

Auf einer der langen und den zwei ſchmalen Seiten iſt der Bahnhof eingefriedigt, auf der zweiten langen Seite liegt die Station dagegen ſo im Einſchnitt, daß ſie keiner Einfriedigung bedarf.

2. Der Hauptbahnhof zu Löwen.

Dieſer Bahnhof liegt innerhalb des Boulevards der Stadt Löwen zunächſt des Dieſter Thors. Derſelbe iſt definitiv angelegt und das Stationsgebäude maſſiv. Die Ausdehnung dieſes Bahnhofs iſt beträchtlich und es befindet ſich noch außer demſelben bedeutender disponibler Raum, der namhafte Vergrößerung, wenn ſie je nothwendig werden ſollte, zuläßt. Er iſt von der Straße von Dieſt nach Löwen, von dem Boulevard und der Stadt begrenzt.

Seine Länge beträgt 2270 württemb. Fuß, die Breite ohne den disponiblen Raum 457 Fuß. Er bedeckt mithin eine Fläche von wenigſtens 27 Morg. 5 Ruthen und enthält in dieſem Raume:

1) das Stationsgebäude

a) mit den Billet-Bureaus;

b) und c) das Bureau des Stationschefs;

d) ein geräumiges Corridor;

e) einen Wartſaal I. und II. Claſſe;

f) einen ſolchen III. Claſſe;

g) ein Bureau und Gepäcklokal für Paſſagiergut und kleinere Kaufmannsgüter;

h) ein ſolches Lokal für große Kaufmannsgüter.

In dem obern Stock des Gebäudes die Wohnungen für die Officianten. Die bedeckte Einſteighalle fehlt hier wie in Belgien überall.

Zu beiden Seiten dieſes Gebäudes

2) und 3) zwei Abtritte und zwei beſondere Piſſoir. Rückwärts einen ſehr geräumigen viereckigen Hof, in welchem die Omnibus an- und abfahren, mit

4) und 5) zwei Portiershäuschen.

6) Neben an dem Hofe eine Rampe zum Verladen der Equipagen mit einem Geleiſe auf die zwei nächſten Bahnen und zwei Drehſcheiben auf letzteren.

Vor dem Stationsgebäude ziehen 5 Geleiſe vorüber und gegenüber von demſelben befindet ſich

7) eine Wagenremiſe zu 16 Waggons. In dieſe führt ein Geleiſe, welches auf jedem der 5 Geleiſe zwiſchen dem Stationshaus und der Remiſe eine Drehſcheibe, im Innern ſodann zwei Drehſcheiben hat, von welch letzteren aus zwei Geleiſe der Länge nach durch die Remiſe ziehen. An den beiden ſchmalen Seiten dieſes Gebäudes ſind ein Coaks-Magazin und zwei Waſſer-Reſervoirs, wovon das eine zwei Waſſerbehälter enthält, um die in der Nähe des Stationshauſes ſtehenden hydrauliſchen Krahnen zu ſpeiſen. Das Waſſer wird durch 3 Mann in das Reſervoir gepumpt und ein kleiner Keſſel dient dazu, daſſelbe im Winter zu erwärmen.

8) Ein großes Waarenmagazin, auf welches 4 Geleiſe von den Hauptbahnzügen abgelenkt ſind.

Der Länge nach vor demſelben befinden ſich 2 Geleiſe mit 5 Drehſcheiben. Das Innere des Magazins durchziehen 2 Geleiſe der Länge nach mit 6 Drehſcheiben und eines der Breite nach. In der Nähe des Magazins befindet ſich

9) eine Brückenwaage und ein Höhenmaß, um die beladenen Wagen zu unterſuchen. Das Geleiſe auf der Brückenwaage führt einerſeits in das Waaren-Magazin, andererſeits überſchneidet es alle Dienſtgeleiſe und hat 2 Drehſcheiben. Nicht weit von der Waage iſt

10) ein freiſtehender eiſerner Krahnen.

11) Eine Lokomotivremiſe hatte dieſe Station im Jahr 1843 noch nicht, es ſoll aber eine ſolche nach den in Händen habenden Plänen in der Richtung gegen Lüttich erbaut werden. Der ſeitherige Mangel einer Locomotive-Remiſe machte es nothwendig zu dem Betrieb der Zweigbahn an den Kanal von Löwen alle Morgen eine Lokomotive von der Station Tirlemont kommen zu laſſen, die dann am Abend mit dem lezten Waarenzug wieder zurückkehrte; ſie diente zugleich, wenn ſie auf der Zweigbahn nicht gebraucht wurde, als Reſervemaſchine. In dem Stationshof befinden ſich 23 Drehſcheiben und 14 Excentriks.

Die Bahn durch die Station iſt geradlinigt und liegt in hoher Aufdämmung.

Von dem Waaren-Magazin aus zieht eine Zweigbahn an den Kanal, der von der Schelde aus über Mecheln nach Löwen angelegt iſt. Die Güter, welche in dieſer Richtung ankommen und nach Lüttich beſtimmt ſind, werden auf dieſer Zweigbahn auf den Bahnhof zu

Löwen gebracht und von da an nach Lüttich und weiter auf der Eisenbahn transportirt. Diese Zweigbahn ist einspurig und hat eine Länge von 3280 württemb. Fuß, darunter eine Steigung von 1 : 70 auf 2234 Fuß Länge und eine Curve von 262' Halbmesser.

Diese Krümmung ist vermittelst der Locomotive eben so beschwerlich als gefährlich zu befahren, weßhalb hier der Pferdebetrieb ungleich zweckmäßiger und sicherer erscheint.

Versuche, welche hier öfters angestellt worden sind, haben gezeigt, daß eine Locomotive mit $12\frac{1}{2}$zölligem Cylinder und mit $5\frac{1}{2}$ Fuß hohen Rädern, welche nicht gekuppelt waren, nur im Stande war, einen Convoi von 3 beladenen und 3 leeren Wagen mit einem Gesammtgewicht von 45 Tonnen oder mit einem Nutzgewicht von 16 Tonnen zu ziehen. Dagegen zog eine Maschine mit 14zölligen Cylindern und $4\frac{1}{2}$ Fuß hohen gekuppelten Rädern 6 beladene und 3 leere Wagen, was einem Gesammtgewicht von 70 Tonnen gleichkommt. Die Geschwindigkeit betrug in beiden angeführten Fällen immer nur 1 Meile in der Stunde. Ein starkes Pferd zieht dagegen hier mit einer Geschwindigkeit von $3\frac{1}{2}$ Fuß in der Sekunde einen beladenen Wagen im Gewichte von 6 Tonnen.

3. Der Central-Bahnhof zu Mecheln.

(Arsenal de Malines.)

Dieser Bahnhof mit seinen vielen Magazinen und Werkstätten ist unstreitig das großartigste Etablissement dieser Art auf dem Continente, eine Universität, auf welcher der Eisenbahnbetrieb und die Betriebseinrichtungen vollkommen studirt und praktisch eingeübt werden können. Es ist deßhalb ohne Beifügung eines Planes eine schwierige Aufgabe ihn vollständig und so zu beschreiben, daß die Leser ein deutliches Bild von demselben erhalten.

Vier Hauptabtheilungen müssen deßhalb zuerst aufgestellt und dürfen nicht außer Auge gelassen werden, nämlich

I. Der Bahnhof rein als solcher und in Absicht auf den Betrieb der sich hier concentrirenden Hauptbahnzüge,

a) von der preußischen Grenze über Lüttich und Löwen,
b) von Antwerpen,
c) von Brüssel und
d) von Ostend und Gent

betrachtet, und der Bahnhof

II. als Central-Magazin mit allen dazu gehörigen Werkstätten. Diese II. Abtheilung zerfällt wieder in 3 Unterabtheilungen, nämlich in

1) die Werkstätten für die Haupt-Reparaturen,
2) in eine großartige Wagenfabrik und
3) in das Centralmagazin für alle Bedürfnisse des Eisenbahnbetriebs.

Sodann in eine

III. Abtheilung

Schmierbereitungs-Anſtalt;

IV. Abtheilung
Die Coaksbrennerei.

I. Abtheilung für den Betrieb der Eiſenbahnen.

Es wird zuerſt bemerkt, daß der Bahnhof mit allen ſeinen Einrichtungen für beide Abtheilungen zwiſchen dem Fluſſe Dyle, der Stadt Mecheln und dem Kanal, welcher von der Schelde nach Löwen angelegt iſt, ſüdlich von der Stadt auf einer Area ſich befindet, welche eine Geſammtlänge von 3184 württemb. Fuß hat.

Auf die Coaksbrennerei, Kohlen-Niederlage und den Hafen für die Kohlenſchiffe kommen 538′ Länge, 458′ durchſchnittliche Breite.

Auf die Länge von 2646 Fuß — 562 Fuß Breite.

Endlich auf eine Länge von durchſchnittlich — 754′ eine Breite von 395 Fuß.

Dieſe letztere Fläche liegt rückwärts von den Werkſtätten und längs dem nach Lüttich führenden Bahnzug.

Nach obigen Dimenſionen bedeckt dieſes ganze Etabliſſement eine Fläche von 52 Mrg. 344 Ruth. württemb. Maß.

Zu dem Betrieb gehören nun

1) das Stationsgebäude mit

a) einer Säulenvorhalle,
b) den Billetbureaus,
c) dem Amtslocal des Stations-Vorſtandes,
d) ein Wartſaal I. und II. Claſſe mit Büffet,
e) ein ſocher III. Claſſe,
f) g) Gepäckbureau mit Wiegzimmer. In dem zweiten Stockwerk befinden ſich Wohnungen für mehrere Officianten.

Zunächſt an dem Stationsgebäude und in einer Flucht mit demſelben liegt einerſeits

2) ein kleines Gebäude für die zu expedirenden Waaren, welche für Mecheln einen ſehr kleinen Raum erfordern, mit

a) einem Zimmer für die Conducteurs,
b) einer Schmiede mit 1 Feuer und 3 Schraubſtöcken zu den Reparaturen der Schienen, Drehſcheiben und Auslenkungen, welche ſich in dem Bahnhof befinden. Andererſeits

3) ein Magazin für Waarenballen. Dieſe Gebäude liegen längs der nördlichen Begrenzung des Bahnhofs, mithin gegen die Stadt. Eine Fahrſtraße zieht außerhalb an dieſer Begrenzung hin; eine andere führt direkt vom Stationshaus nach Mecheln. Zwiſchen den vor dieſen Gebäuden hinziehenden Geleiſen

4) ein Waſſerkrahnen für die Lüttich-Brüſſeler Züge. Nahe dabei jedoch jenſeits der Bahnen

5) ein Waſſerhaus, in deſſen Reſervoir das Waſſer vermittelſt

einer Dampfmaſchine von 2 Pferdekräften gepumpt wird. Das Reſervoir iſt 32′ lang, 5′,76 breit und 4′ 3″ hoch und ſteht mit 5 andern Waſſerbehältern, welche ſich über den Keſſel der großen Dampfmaſchine in dem Atelier befindet, in Verbindung. Das Waſſer wird aus dem Kanal von Löwen bezogen.

6) Eine Lokomotiv-Remiſe, welche Raum für 8 Maſchinen hat. Zwei Geleiſe ziehen von der Lütticher Hauptbahn ab und durch dieſe Remiſe, zwei Drehſcheiben befinden ſich vor derſelben und im Innern ein Krahnen; außerhalb des Gebäudes iſt ein Waſſerkrahnen und neben demſelben

7) ein kleineres Gebäude mit

a) 2 Schmiedefeuer,

b) kleineren und größeren Schraubſtöcken,

c) einer Handdrehmaſchine,

d) Schleifſtein und die erforderlichen Arbeits-Requiſiten für kleinere Reparaturen der im Dienſte befindlichen Lokomotive.

8) Ein Wärterhaus mit kleinem Magazin für die Oſtend Antwerpener Züge.

Vor dem Gebäude 2

9) ein Waſſerkrahnen,

10) ein Locomotiv-Remiſe für 8 Maſchinen. 2 Bahnen mit 2 Drehſcheiben führen in dieſelbe; ſie enthält im Innern Schraubſtöcke, Arbeitstiſche und einen Krahnen.

Neben dieſer Remiſe

11) eine Werkſtätte, ganz ſo eingerichtet wie Nro 7 und gegenüber

12) ein kleines Coaksmagazin.

13) Ein langer Schuppen von Holz, der ſich an die nördliche Einfriedigungsmauer lehnt und zur Aufbewahrung von Perſonenwagen und von Eichenholz dient. In ihn führen 2 Geleiſe.

14) In der Mitte des Bahnhofs ſehr zweckmäßig eingerichtete Abtritte.

15) In der Nähe der weſtlichen Ausfahrt gegen Brüſſel und Gent ein Gebäude mit Officianten-Wohnungen.

16) Ein Portierhäuschen an der weſtlichen Ausfahrt.

Alle dieſe Gebäulichkeiten mit Ausnahme von Nro. 5, 6, 7, 8, 14 und 15 liegen an der Nordſeite des Bahnhofs, welche ausſchließlich für den Betrieb beſtimmt iſt, während die Coaksbrennerei, die Werkſtätten und Magazine den ſüdlichen Theil der Bahnhofs-Area einnehmen, von der Lütticher und Antwerper Bahn begrenzt und beſonders eingefriedigt ſind.

Auf dem Bahnhof ſind folgende Geleiſe gelegt:

A. Antwerper Linie. Sie kommt über eine unmittelbar am Bahnhof über Dyle erbaute ſteinerne Brücke öſtlich mit zwei Geleiſen an. Ein drittes Geleiſe läuft längs den Werkſtätten, Magazinen und der Coaksbrennerei hin. Auf das letztere gibt ſie winkelrecht 2 Geleiſe in die eben genannten Ateliers, ein drittes in die

Schmierbereitungs-Anſtalt;
IV. Abtheilung
Die Coaksbrennerei.

I. Abtheilung für den Betrieb der Eiſenbahnen.

Es wird zuerſt bemerkt, daß der Bahnhof mit allen ſeinen Einrichtungen für beide Abtheilungen zwiſchen dem Fluſſe Dyle, der Stadt Mecheln und dem Kanal, welcher von der Schelde nach Löwen angelegt iſt, ſüdlich von der Stadt auf einer Area ſich befindet, welche eine Geſammtlänge von 3184 württemb. Fuß hat.

Auf die Coaksbrennerei, Kohlen-Niederlage und den Hafen für die Kohlenſchiffe kommen 538′ Länge, 458′ durchſchnittliche Breite.

Auf die Länge von 2646 Fuß — 562 Fuß Breite.

Endlich auf eine Länge von durchſchnittlich — 754′ eine Breite von 395 Fuß.

Dieſe letztere Fläche liegt rückwärts von den Werkſtätten und längs dem nach Lüttich führenden Bahnzug.

Nach obigen Dimenſionen bedeckt dieſes ganze Etabliſſement eine Fläche von 52 Mrg. 344 Ruth. württemb. Maß.

Zu dem Betrieb gehören nun

1) das Stationsgebäude mit
a) einer Säulenvorhalle,
b) den Billetbureaus,
c) dem Amtslocal des Stations-Vorſtandes,
d) ein Wartſaal I. und II. Claſſe mit Büffet,
e) ein ſocher III. Claſſe,
f) g) Gepäckbureau mit Wiegzimmer. In dem zweiten Stockwerk befinden ſich Wohnungen für mehrere Officianten.

Zunächſt an dem Stationsgebäude und in einer Flucht mit demſelben liegt einerſeits

2) ein kleines Gebäude für die zu expedirenden Waaren, welche für Mecheln einen ſehr kleinen Raum erfordern, mit
a) einem Zimmer für die Conducteurs,
b) einer Schmiede mit 1 Feuer und 3 Schraubſtöcken zu den Reparaturen der Schienen, Drehſcheiben und Auslenkungen, welche ſich in dem Bahnhof befinden. Andererſeits

3) ein Magazin für Waarenballen. Dieſe Gebäude liegen längs der nördlichen Begrenzung des Bahnhofs, mithin gegen die Stadt. Eine Fahrſtraße zieht außerhalb an dieſer Begrenzung hin; eine andere führt direkt vom Stationshaus nach Mecheln. Zwiſchen den vor dieſen Gebäuden hinziehenden Geleiſen

4) ein Waſſerkrahnen für die Lüttich-Brüſſeler Züge. Nahe dabei jedoch jenſeits der Bahnen

5) ein Waſſerhaus, in deſſen Reſervoir das Waſſer vermittelſt

einer Dampfmaſchine von 2 Pferdekräften gepumpt wird. Das Reſervoir iſt 32' lang, 5',76 breit und 4' 3" hoch und ſteht mit 5 andern Waſſerbehältern, welche ſich über den Keſſel der großen Dampfmaſchine in dem Atelier befindet, in Verbindung. Das Waſſer wird aus dem Kanal von Löwen bezogen.

6) Eine Lokomotiv-Remiſe, welche Raum für 8 Maſchinen hat. Zwei Geleiſe ziehen von der Lütticher Hauptbahn ab und durch dieſe Remiſe, zwei Drehſcheiben befinden ſich vor derſelben und im Innern ein Krahnen; außerhalb des Gebäudes iſt ein Waſſerkrahnen und neben demſelben

7) ein kleineres Gebäude mit

a) 2 Schmiedefeuer,

b) kleineren und größeren Schraubſtöcken,

c) einer Handdrehmaſchine,

d) Schleifſtein und die erforderlichen Arbeits-Requiſiten für kleinere Reparaturen der im Dienſte befindlichen Lokomotive.

8) Ein Wärterhaus mit kleinem Magazin für die Oſtend Antwerpener Züge.

Vor dem Gebäude 2

9) ein Waſſerkrahnen,

10) ein Locomotiv-Remiſe für 8 Maſchinen. 2 Bahnen mit 2 Drehſcheiben führen in dieſelbe; ſie enthält im Innern Schraubſtöcke, Arbeitstiſche und einen Krahnen.

Neben dieſer Remiſe

11) eine Werkſtätte, ganz ſo eingerichtet wie Nro 7 und gegenüber

12) ein kleines Coaksmagazin.

13) Ein langer Schuppen von Holz, der ſich an die nördliche Einfriedigungsmauer lehnt und zur Aufbewahrung von Perſonenwagen und von Eichenholz dient. In ihn führen 2 Geleiſe.

14) In der Mitte des Bahnhofs ſehr zweckmäßig eingerichtete Abtritte.

15) In der Nähe der weſtlichen Ausfahrt gegen Brüſſel und Gent ein Gebäude mit Officianten-Wohnungen.

16) Ein Portierhäuschen an der weſtlichen Ausfahrt.

Alle dieſe Gebäulichkeiten mit Ausnahme von Nro. 5, 6, 7, 8, 14 und 15 liegen an der Nordſeite des Bahnhofs, welche ausſchließlich für den Betrieb beſtimmt iſt, während die Coaksbrennerei, die Werkſtätten und Magazine den ſüdlichen Theil der Bahnhofs-Area einnehmen, von der Lütticher und Antwerper Bahn begrenzt und beſonders eingefriedigt ſind.

Auf dem Bahnhof ſind folgende Geleiſe gelegt:

A. Antwerper Linie. Sie kommt über eine unmittelbar am Bahnhof über Dyle erbaute ſteinerne Brücke öſtlich mit zwei Geleiſen an. Ein drittes Geleiſe läuft längs den Werkſtätten, Magazinen und der Coaksbrennerei hin. Auf das letztere gibt ſie winkelrecht 2 Geleiſe in die eben genannten Ateliers, ein drittes in die

Remiſe für Lokomotiv-Reparatur mit 2 Drehſcheiben, ein viertes mit 3 Drehſcheiben an den hölzernen Wagenſchuppen Nr. 13 und an die 3 Geleiſe für den Gütertransport, welche ſich bei Nr. 10 wieder in eins zuſammenziehen, ab.

Denkt man ſich von der nördlichen geradlinigten Begrenzung des Bahnhofs winkelrechte Linien in das Innere deſſelben gegeben und zählt die auf dieſe Perpendikel entfallenden Geleiſe, ſo ſind es auf der Antwerper-Bahn drei an der Coaksbrennerei; acht am Wagenſchuppen Nr. 13; ſieben an der Lokomotiv-Remiſe Nr. 10, wozu dann noch drei kommen, welche in die Ateliers führen; endlich ſechs vor dem Stationsgebäude, wo ſie ſich mit der Oſtender-Bahn vereinigen und wo noch zwei beſondere Auslenkungen auf den Lüttich-Brüſſeler Bahnzug vorgerichtet ſind.

B. Der Lüttich-Brüſſeler Bahnzug vor dem Stationsgebäude hat 5 Geleiſe; es befinden ſich ſonach vor demſelben im ganzen 11 Geleiſe; nach erfolgter Ablenkung gegen Lüttich 4 und bei der Locomotiv-Remiſe Nr. 6 zwei Geleiſe. Von dieſen zwei Geleiſen gibt die Bahn jedoch ab:

2 Geleiſe an die Werkſtätte für die Haupt-Reparaturen,
3 dergl. an die Locomotiv-Remiſe und Werkſtätte Nr. 6 und 7,
1 an die große ſüdlich gelegene Wagen-Remiſe, das ſich aber ſchnell in drei ſpaltet.

C. An der Weſtſeite kommt die Brüſſeler-Bahn auf einer über den Kanal von Löwen angelegten gußeiſernen Drehbrücke mit 2 Geleiſen an dem Centralbahnhof an. Dieſe ſpalten ſich im Innern deſſelben anfänglich in 3, dann in 4 und endlich in 5 und vereinigen ſich vor dem Stationsgebäude mit den 5 Lütticher-Geleiſen oder gehen vielmehr in dieſelben über, während noch 2 beſondere Ablenkungen auf die Antwerper und 2 dergl. auf die beiden Lütticher Hauptgeleiſe ſtattfinden.

D. Die Oſtender Bahn bringt ebenfalls von der Weſtſeite unmittelbar neben der Brüſſeler, jedoch auf einer zweiten neben der erſten befindlichen gußeiſernen Drehbrücke, über den Kanal von Löwen in den Centralbahnhof mit 2 Geleiſen ein, dieſe ſpalten ſich dann zuerſt in 3, ſodann in 6 und gehen vor dem Stationsgebäude in die 6 Bahngeleiſe des Antwerper Zuges über, zwei beſondere Auslenkungen führen aber auf den Brüſſeler-Lütticher Zug.

Alle dieſe Schienenlagen werden durch zwei Geleiſe, welche in die ſüdlich gelegene große Wagenremiſe führen, winkelrecht durchſchnitten.

Um von dieſer Remiſe Wagen auf alle Geleiſe bringen zu können, ſind 32 Drehſcheiben angelegt.

Im Ganzen befinden ſich auf dem Bahnhof für den Betrieb 46 Drehſcheiben und 24 Excentriks.

Nirgends habe ich den Dienſt beſſer organiſirt, ſicherer und mit größerer Ruhe und Ordnung Convois ankommen und abgehen, trennen und wieder formiren und Alles pünktlicher vollziehen ſehen, als

auf diesem Centralbahnhof, und schwankend wird jeder Eisenbahn-Ingenieur, ob er die von der Regierung angeordnete Organisation oder den Fleiß, Diensteifer und die Sachkenntniß des angestellten Personals mehr bewundern soll.

Um sich einen klaren Begriff von dem scheinbaren Schienengewirr zum Behuf des Betriebs zu machen, muß ich die Leser bitten, sich nur zwei Bahnen zu denken und zwar die nördlich in einem grossen Bogen ankommende Antwerper Bahn, welche nordöstlich in den Bahnhof eindringt, sodann diesen in der Richtung gegen Westen in gerader Linie in seiner ganzen Länge durchschneidet und sich westlich nach Gent, Brügges und Ostend zieht, sodann die Lütticher Bahn, welche in südöstlicher Richtung in der Mitte der südlichen langen Seite des Bahnhofs ankommt, in einer großen Curve in denselben eindringt, vor dem Stationsgebäude die Antwerper-Ostender Bahn tangirt, dann parallel mit dieser den Bahnhof verläßt und sogleich durch eine Curve, welche außerhalb desselben beginnt, südwest- und südliche Richtung einschlägt und nach Brüssel führt.

Diese zwei Hauptbahnzüge kreuzen sich sodann wechselseitig außerhalb des Bahnhofs jenseits des Kanals nach Löwen nochmals und zwar so, daß die Convois von der Antwerper auf die Brüsseler, die Ostender aber auf die Lütticher Linie durch gewöhnliche Auslenkung gelangen können.

Diese Bahnen sind nun durch besondere Auslenkungen und Kreuzungen verbunden, um von der einen auf die andere gelangen zu können. Alle übrigen Bahnen sind bestimmt, um von diesen Dienstbahnen an die hydraulischen Krahnen, die Lokomotiv- und Wagenremisen, Waarenschuppen und Reparationswerkstätten gelangen, oder aber aus der Coaksbrennerei Material zu dem Betrieb abholen zu können.

Zwischen der Antwerper und Lütticher Bahn liegt nun die obengenannte Coaksbrennerei so wie alle Magazine und Werkstätten, zwischen der Lütticher und Brüsseler oder vielmehr zwischen der ersteren und der westlichen Bahnhofgrenze gegen den Kanal von Löwen aber die große Wagenremise Nro. 31, welche ich später noch beschreiben werde.

II. Abtheilung.

1. Die Werkstätten für die Haupt-Reparaturen.

In diesen so wie in den folgenden Werkstätten werden alle diejenigen Gegenstände, deren Anfertigung nicht mit gleicher Garantie für die Zweckmäßigkeit, Festigkeit und Dauer weder in den Werkstätten der übrigen Stationshöfe, noch in Privatwerken vorgenommen werden können, hervorgebracht und auf das Vollkommenste dargestellt.

Die hiezu nothwendigen Vorrichtungen erfordern folgende Gebäulichkeiten und innere Ausstattung derselben.

17) Die künftige Werkstätte für alle Haupt-Reparaturen großer Gegenstände und die Aufstellung der Locomotive und dergl.

Zwei Geleise führen von der Lütticher Bahn auf der schmalen Seite in und durch dieselbe. Vier Drehscheiben in dem Innern vermitteln den Bahnwechsel und führen auf zwei Geleisen in der langen Seite aus diesem großartigen Gebäude auf einen geräumigen Hof, von welchem wiederum ein Geleise die zwei zuletzt genannten rechtwinkelig kreuzt und vermittelst einer Drehscheibe in die Locomotivremise Nr. 6 führt.

Gegenwärtig wird der innere Raum noch zu Aufbewahrung von Holz, von Eisenblech und dergl. verwendet. Außerdem sind noch 3 Schmiedefeuer darin.

In dem Hofraume vor demselben ist ein Ofen zum Anwärmen der Bandagen, und ebenso sind zum Aufbringen derselben die erforderlichen Vorrichtungen getroffen; sodann befindet sich eine Ramme zum Zerschlagen des alten Eisens, endlich ein Apparat um die Röhren vermittelst Dampfdruckes zu probiren, ebenfalls auf diesem Raume.

18) Ein großes Gebäude enthaltend

a) eine Schmiedewerkstätte mit 7 Doppelfeuer, den nöthigen Ambosen und einigen sehr großen Schraubstöcken;
b) eine Eisengießerei, mit Kupoloofen und einem Krahnen;
c) zwischen beiden die dazu gehörigen Bureaus und Comptabilität;
d) die Messinggießerei und Dreherei; diese besteht aus einem Ofen mit 4 Schmelztiegeln, worin die unbrauchbaren Siedröhren der Locomotivkessel umgeschmolzen werden. Gegenüber von dem Ofen 2 Schraubstöcke an den Arbeitstischen;
e) ein Lokal mit einem Schmiedefeuer; 2 Schraubstöcken und Raum zu Aufbewahrung der Kupferblechvorräthe.

Auf den drei Höfen vor den zwei vorhergehenden und dem nachfolgenden Gebäude befinden sich alle Arten von Locomotivrädern, Kurbel und andere Achsen, sonstige größere Maschinentheile.

Die Achsen liegen auf gußeisernen Ständern, um mit dem Boden nicht in Berührung zu kommen; eine größere und kleinere Waage zum Abwägen der Gußwaaren; ein Krahnen von beträchtlicher Höhe, um ganze Radsätze auf die Waggons laden zu können und dergleichen mehr.

19) Die mechanische Werkstätte, ein großes zweistockiges Gebäude, unten für das Abdrehen, Ausbohren, innere Ausdrehen und Hobeln großer Eisen- und Metallstücke, das Bohren kleiner Löcher, das Verfertigen von Schraubengewinden an Bolzen und Muttern; oben die Schreiner- und Dreher-Werkstätten zur Anfertigung der Maschinen-Modelle, Bufferscheiben ꝛc.

In dem Parterre sind zur Erreichung der zuerst genannten Zwecke aufgestellt:

a) Eine Lochmaschine, um die Nuthen in die Naben der Räder zu fertigen.

b) Hobelmaſchine zum Abhobeln der kleinen Flächen an den Radkränzen.
c) Eine Maſchine zum Ausdrehen der Naben.
d) Eine große Drehbank zum Abdrehen des Spurkranzes größerer Räder.
e) Eine große Drehbank, um Locomotivräder auf ihren Achſen abzudrehen.
f) Eine kleinere, um kleinere Räder abzudrehen.
g) Eine Drehmaſchine, um ſtarke Achſen abzudrehen.
h) Eine Durchlochmaſchine.
i) Eine Drehbank zum Abdrehen hölzerner Bufferſcheiben oder hölzerner Modellſtücke.
k) Eine Maſchine, um viereckige Schraubengewinde zu fertigen.
l) Eine Drehbank für kleinere Rollen.
m) Eine ſolche zum Abdrehen der Bolzen.
n) Eine Maſchine, um dreieckige Schraubengewinde zu fertigen.
o) p) Zwei weitere Drehbänke.
q) Eine Lochmaſchine zum Durchſtoßen der Löcher an Bufferplatten.
r) Eine Drehmaſchine, um Rollen abzudrehen.
s) Eine Maſchine mit Spannſchraube zum Abnehmen und Aufziehen der Räder auf ihre Achſen.
t) und u) Zwei Drehmaſchinen zum Abdrehen kleinerer Maſchinentheile.
v) Eine größere Drehbank zum Abdrehen der Zapfen an den Achſen.
w) und x) Zwei Drehbänke für kleine meſſingene Maſchinentheile.
y) und z) Zwei Drehbänke für kleinere Gegenſtände als Schraubenbolzen und dergl.
a′ b′ Zwei kleinere Hobelmaſchinen zum Abhobeln eiſerner Keile.
c′ Eine Hobelmaſchine, um die Nuthen in die Achſen zu verfertigen.
d′ Eine Lochmaſchine zum Durchſtoßen der Löcher in die Cylinderdeckel ꝛc.
e′ Fünf Schleifſteine mit gußeiſernen Trögen.
f′ Gußeiſerne Ständer, um Achſen aufzulegen.
g′ Neun eiſerne Krahnen zum Hin- und Herbewegen ſchwerer Maſchinentheile und Materialsſtücke.
h′ Längs den langen Seiten des Innern überall fortlaufende Arbeitstiſche für Schloſſer mit den nöthigen Schraubſtöcken, Handbohrmaſchinen und allem erforderlichen Handwerkszeug.
i′ Ein ſtarkes Schmiedfeuer.

Auf der einen ſchmalen Seite des Gebäudes iſt die zur Bewegung aller aufgezählten Hülfsmaſchinen erforderliche Dampfmaſchine von 18 Pferdekräften mit ihrem Dampfkeſſel aufgeſtellt und von dem großen Arbeitslokal aus für alle Arbeiter ebenſo ſichtbar wie für die leitenden Beamten mit einer Glaswand von dieſem getrennt. Ueber dem Dampfkeſſel befinden ſich 5 Waſſer-Reſervoir zur Speiſung der Locomotive und der Tenders für den Betrieb. Dieſes Waſſer wird

in eisernen Röhren in die auf dem Bahnhof befindlichen hydraulischen Krahnen geleitet. Gegenüber von der Dampfmaschine auf der entgegengesetzten schmalen Seite des Gebäudes ist das Bureau für das technische und das administrative Personal in einem ebenfalls ganz von Glas umgebenen Lokal, so daß das arbeitende Personal stets überwacht und jede etwaige Störung an der Dampfmaschine und ihrer Bestandtheile von dem Aufsichtspersonal wahrgenommen werden kann.

Von der Locomotiv-Remise Nr. 6 führt eine Bahn an der langen Seite des Gebäudes Nr. 18 hin und gibt durch eine Drehscheibe ein weiteres quer über den Hof führendes Geleise an die mechanische Werkstätte Nro. 19 ab, welches in das Innere derselben bringt und der ganzen Länge nach durchzieht. Vor Nr. 19 und im Innern dieses Gebäudes ist der Bahn- oder Geleisewechsel je durch eine Drehscheibe vermittelt.

Nr. 20, ein Gebäude zum Auf- und Zusammenstellen der Lokomotive bestimmt. Das an Nr. 18 hinziehende Geleise seze bis an die Antwerper Bahn fort, durchschneidet diese und gibt zugleich auf 2 Drehscheiben 2 Geleise in das Innere dieses Gebäudes ab. In demselben befinden sich

2 große Krahnen zum Heben und Aufstellen der Kessel auf die Locomotive;

eine entsprechende Anzahl von Arbeitstischen, dabei 26 Schraubstöcke und eine Hobelbank.

2. Die Wagenfabrik oder Wagenbau-Anstalt.

Diese großartige Anstalt enthält 3 Hauptgebäude, nämlich: eine Schmiedewerkstätte, eine Wagnerwerkstätte zum Aufstellen und Adjustiren der Wagen und eine große Werkstätte für die Maler, Lakirer und Sattler.

21) Die Schmiedewerkstätte für den

a) Wagenbau mit 9 Doppelfeuer, den nöthigen Amboßen, Löschtrögen, 2 große und 22 gewöhnliche Schraubstöcke und allen hieher gehörigen Werkzeugen, als: Hammer, Zangen, Meisel, Feilen, Durchschläge, Gesenke und dergl.

b) Ein Bureau für das Technische und Rechnungswesen.

c) Ein Magazin für die zum täglichen Gebrauche und zur Bearbeitung nothwendigen Stücke.

d) Einen Modellsaal und Mustersammlung für alle bei dem Eisenbahnwesen in der weitesten Ausdehnung gebraucht werdenden Werkzeuge, Geräthschaften und Materialien, 647 Gegenstände enthaltend.

Auf jeder der langen Seiten des Gebäudes ist eine Schienenbahn angelegt und durch 2 Drehscheiben mit der bei Nr. 20 eintretenden Hauptbahn für alle Werkstätten und Magazine verbunden.

22) Eine Werkstätte zur Fertigung der Wagenuntergestelle. Während meiner Anwesenheit waren 26 Arbeiter und unter diesen 5 Adjusteur beschäftigt.

Nr. 23. Die Werkstätte für die Ausrüstung der Wagen durch Wagner, Maler, Lackirer, Sattler und dergl., ein sehr großes zweistockiges Gebäude. Zwei Geleise durchziehen dasselbe der ganzen Länge, 2 der Breite nach, welch letztere die Verbindung mit der Hauptbahn für alle Werkstätten quer durch den großen Hof vermitteln, während 2 Drehscheiben auf dieser Hauptbahn, eine auf der Evaksbahn und 4 im Innern des Gebäudes den Schienenwechsel möglich machen. Im untern Stockwerk werden die Obergestelle von den Wagnern gefertigt und grundirt, überhaupt auch die Anstrichsarbeiten der Locomotive, Tender und anderer Gegenstände besorgt. Sodann werden die Wagen durch Krahnen in das obere Stockwerk gezogen, hier gemalt, lackirt, durch die Sattler gepolstert und vollständig ausgerüstet.

Die Sattlerwerkstätte ist in einer besondern Abtheilung dieses langen Gebäudes, auch sind Magazine für dieselbe, so wie Farbe- und Farbwaaren-Magazine vorhanden.

Durch die Gebäude 19, 21 und 23 ist ein sehr großer Hofraum gebildet, der durch 21 Bahnen, welche perpendikulär auf der Hauptbahn für die Werkstätten und Magazine steht, durchzogen wird, am Vereinigungspunkt mit dieser befindet sich jedesmal eine, mithin 21 Drehscheiben.

Ueber 7 dieser Geleise sind ebenso viele bedeckte Schuppen gebaut, 14 derselben sind dagegen unbedeckt und werden theils fertige Wagen in Reserve, theils solche, die im Bau begriffen aber erst grundirt sind, zum Trocknen auf denselben aufgestellt.

24) bis 30) In diesen 7 Schuppen sind meist neue Wagen in Reserve aufgestellt und zwar in einem der königliche Convoi;

im zweiten ist zugleich ein Farben-Magazin;

im dritten eine Schlosser-Werkstätte mit 5 Schraubstöcken, in welcher die messingenen Futter in die eisernen Büchsen eingesetzt werden;

im vierten erhalten die Wagenräder ihre lezte Vollendung, ältere Räder werden hier repavirt, untersucht ob sie gleichen Durchmesser haben und vollkommen centrisch sind, ob Spurweite, Form des Spurkranzes richtig, Zapfen den entsprechenden Durchmesser haben und dergl. mehr.

Im fünften ist eine Spannschraube, um die Räder auf die Achsen aufzuziehen, mit Werkbänken, Schraubstöcken und dergl.

Der sechste Schuppen dient als Magazin zum Aufbewahren von Achsenhaltern, Büchsen, Federn, Fußtritten und andern zum Wagenbau täglich erforderlichen Gegenständen von Eisen und Stahl.

In dem siebenten werden Wagenräder aufgestellt, kleine Reparaturen vorgenommen, grundirt, Wagen getrocknet ꝛc. Keiner dieser

Schuppen hat ſtreng genommen eine ausſchließliche Beſtimmung; ſie werden alle nach Umſtänden verſchiedenartig benützt.

Nr. 31 iſt die große Wagenremiſe an der ſüdlichen langen Seite des Bahnhofs, dem Hauptſtationsgebäude gegenüber, zwiſchen dem Lütticher und Brüſſeler Bahnzug; 5 Geleiſe durchziehen das Parterre deſſelben der Länge, 2 der Breite nach und 10 Drehſcheiben vermitteln den Geleiſewechſel im Innern. Drei Geleiſe führen von der Giebel-, 2 von der langen Seite in daſſelbe. Das zweite und dritte Stockwerk iſt ebenfalls mit Geleiſen belegt. Es dient dieſes großartige Gebäude zur Aufſtellung von Reſerve-Wagen und Locomotiven, Wagengeſtellen, Feuerſpritzen, Arbeitskarren und Arbeitsgeſchirr aller Art, Seile, Ketten, Winden, Leder und Leinwanddecken und dergl. mehr.

Nr. 32, 33, 34 und 35 ſind ſehr weitläufige Magazine in der Umgebung des großen Central-Magazins und dienen zur Aufbewahrung von Holz und von Holzwaaren aller Art.

3. Central-Magazin für alle Bedürfniſſe des Eiſenbahnbetriebs.

Zwiſchen der großen Schmiede und Werkſtätte für den Wagenbau Nr. 21 und dem Central-Magazin befindet ſich ein großer Hof und in demſelben

Nr. 36 ein großer Schuppen zur Aufnahme und Unterſuchung der aus den Werkſtätten gelieferten Gegenſtände oder ſonſtiger Lieferungen, und in demſelben das Bureau des Verificateurs der eingegangenen Lieferungen, der zugleich das Protocoll bei der definitiven Uebernahme, welche hier vor der Magazinirung vollzogen wird, zu führen hat.

Zum Abladen der Gegenſtände befinden ſich in dem Hofraum zwei eiſerne bewegliche große und ein ſolcher unbeweglicher, dann ein hölzerner Krahnen.

Vier Geleiſe, welche mit der Hauptbahn durch eben ſo viele Drehſcheiben verbunden ſind, durchziehen den Hof der Länge nach und parallel mit den früher beſchriebenen 7 Schuppen und 21 Geleiſen.

Von 14 zu 14 Tagen tritt eine beſondere Commiſſion zur Prüfung und Uebernahme der gelieferten Gegenſtände zuſammen, und erſt nachdem dieſelbe ſich über die Annehmbarkeit ausgeſprochen hat, findet die definitive Ablieferung an das Central-Magazin ſtatt, welches in Nr. 37 einem großen Gebäude und dem von demſelben und den Holz-Magazinen Nr. 35 eingeſchloſſenen ſehr großen Hofraum beſteht, in welch letzterem alle Gegenſtände die dem Verderben durch die Witterung nicht ausgeſetzt ſind, z. B. Gegenſtände aus Gußeiſen und dergl. aufgeſtellt werden.

Dieſer Hofraum iſt von 3 Geleiſen der Länge und 2 der Breite nach durchſchnitten, welche durch 5 Drehſcheiben miteinander verbunden ſind.

Die in diesem Central-Magazin aufbewahrten Gegenstände zerfallen in 9 Abtheilungen, die ich näher angeben will, um die Masse der Bedürfnisse, welche der Eisenbahnbetrieb erfordert, einigermaßen anschaulich zu machen.

1) Gegenstände für den technischen Bedarf.

Besen, Bürsten, Lichter, Hanf, Seile, Baumwolle für die Lampen, Baumwollen-Abfälle zum Putzen der Maschinen, Werg, Schwämme, Pech, Pechpfannen, Schnüre, Oel, Palmöl, Gallipoliöl, Schmiere von ausgesottenen Ochsenfüßen, Vitriol, Docht für die Reverbern und Lampen, Schaf-, Bock-, Rind- und Gemsleder, braune Seife, Sodasalz, Unschlitt, Schweineschmalz, Trippel u. dergl.

2) Gegenstände zum Gebrauch der Werkstätten.

Borax, kupferne Oelkännchen, verschiedene Tiegel, Winden, Schmirgel, Lampen für die Werkstätten und Reflectirlampen, Holz und Steinkohlen, Schraubenschlüssel, Ablöschtröge von Eisenblech, Schleifsteintröge von Gußeisen, Ambose, Formen für Düsen, Nageldocken, Vor- und Handhämmer, Aushauer, Splint- und Mutterhämmer, Ball- und Setzhämmer, Quer-, Schlicht- und Senkhämmer, Lochringe, Nageleisen, Hartmeisel, Darmzangen, Spannringe, Winkel, Schubleeren, Zollstäbe, Zirkel, Arm-, Hand- und Schlichtfeilen, halbrunde und vierkantige Feilen, Bohrer, Eisensägen, Schmiedeklappen, Werkzeuge zur Bearbeitung des Holzes: Aexte, Beile, Sägen, Bohrer aller Art, Stechbeutel, Stemmeisen, Drehmeisel, Höbel und dergl., Siebe, Sägen, Schaufeln für die Heizer, Gefäße für die Schmiere, rothen Sand zum Formen ꝛc.

3) Gegenstände für die Bahnhöfe und Coaksöfen.

Handkarren für den Gebrauch in den Bahnhöfen und für die Coaksöfen, Coaksschaufeln für die Heizer, Stiele für Besen, Schaufeln, Bürsten, Körbe zum Transport der Koaks aus Meerrohr und der Schmiere, Lampen und Lampengläser, Laternen, Kohlen und Koaksschaufeln, Oelkrüge, Leitern an Wasserbehälter, Tender und Laternenpfähle von Gußeisen, Backsteine und feuerfester Cement, Excentriks, Drehscheiben, hydraulische und andere Krahnen, Wasserleitungsröhren, Pumpen, Feuerspritzen, Feuereimer, gußeiserner Ständer zum Auflegen der Schienen, Kandelaber, Wagen, Flaschenzüge, Treibachsengestelle, Radachsengestelle ꝛc.

4) Gegenstände für den Bedarf der Bahn und der Convois.

Getheerte Tücher (Leinwand) zum Bedecken der Waarentransportwägen, Fahnen, Ledertaschen dazu, Decken, Teppiche, Pelze, die

zur Unterhaltung der Bahn nothwendigen Werkzeuge und Geräthschaften, als Hämmer, Schaufeln, Hauen, Piochen, Pickel, Winden, Ketten, Hebeisen, Griffe, Rammen von Holz und dergl., Handrammen von Gußeisen zum Gebrauch bei Pflasterungen, Setzwagen, Visirscheiben, Schablonen für die Spurweite und dergleichen.

8) Gegenstände für die Lokomotive und Tenders.

Federwagen, Achsen für Lokomotive und Tenders, verschiedene Räder, Kugelventile, Hähne, Dampfpfeifen, Oel- und Heberbecher, Laternen, Lampen für die Wasserstandsröhren, Ketten, Winden, große Hebeisen, Wasserstandshähne von Messing, Wasserstandsröhren, Messingdecken, Roststäbe, Essen mit Drathhauben, Dampfcylinder mit Stopfbüchsen, Schiebventile, Steuerkästen von Gußeisen, Dampfeintrittsröhren von Kupfer, dergleichen Austrittsröhren, Metallkolben, Kolbenstangen von Stahl, Schiebventilstangen, Stopfbüchsen, messingene und kupferne Röhren, eiserne Dichtungsringe, Dampfeintrittsklappen, Hebel von Schmiedeisen, Sicherheitsventile, Druck- und Spiral-Federn, Wasserpumpen, Verbindungsröhren zwischen Kessel und Tender, Ventile, Pumpenstangen, Büffer, Achsenlager, Druckfedern mit Bolzen und Widerhalter, Messingdecken über die Räder, Kuppelstangen, Excentriks, Bremsen, Steuerhebel und dergleichen.

9) Gegenstände für Wagen.

Wagenachsen, Räder, Radsätze, Achsenhalter, Federn für alle Arten von Wagen, Buffer, Bufferfedern, Achsenbüchsen mit Deckeln, alle Arten von Bolzen mit Muttern, Bufferbüchsen, doppelte und einfache, Bufferscheiben und Ringe, Bufferstangen, Condukteurtritte, mit und ohne Hälse, Doppelhülsen für die Stoßfedern, Druckfedern, Federbock, Federschuhe, Holzschrauben aller Art, Mittelketten, Passagiertritte, Federrollen, Schmierdeckel, alle Arten von kleinerem Beschläg an Eck- und Winkelband, größeren und kleineren Schienen, Kreuzen, spitze Eckwinkel, Oefen, Spanngeländerhalter, Stützen und Stangen dazu, Bremsen mit ihren Bestandtheilen an Zugfedern, Stangen und Haken, Zugstangenscheiben und Zugstangenwinkel, Fensterglas, Fensterbänderknöpf, Fensterbänder und Halter, Kutschenthürengriffe und Bänder, Knopfnägel, Nägel und Stifte aller Art, Schlösser und Schlüssel, Gardinenringe, Schnallen aller Art u. drgl.

10) Gegenstände der Werkzeuge des Magazins.

Wagen, Flaschen, Töpfe, Fässer, Oelfäßchen, Gewichte, Oelfaßlager von Gußeisen, Körbe, Gestelle, Träger, leichtere Wagen zum Transport der Gegenstände u. s. w.

11) Bau- und andere Materialien.

Holz von allen Gattungen, Schmied- und Guß-Eisen, Kupfer, Stahl, Blei, Zink, Messing, Draht von Eisen, Kupfer und Messing, Nägel und Stifte von allen Gattungen, Charniere, Schnallen, Oefen, alle Gattungen von Holz- und anderen Schrauben, Tücher, Leder, Saffian, gebleichte und ungebleichte farbige, gestreifte und weiße Leinwand, Roßhaare, Rehhaare, Wolle, Hanf, Werg, Borten und Schnüre von Seide und Wolle, Wachstuch, Teppiche, Pelze, Farben, Firnisse, Oele, Pinsel, Leim, Gurten, Bindfaden von allen Sorten, Nähseide, Zwirn, Seegras, Watt und dergl.

12) Schreib- und Zeichnungs-Materialien für die Bureaus.

Im Ganzen befinden sich in dem Central-Magazin zwischen 1700- und 1800erlei Gegenstände, welche im Jahr 1843 während meiner Anwesenheit einen Werth von nahe an . . 2,000,000 Franks betragen haben sollen.

Beschäftigt sind regelmäßig täglich in den Werkstätten zwischen 500 und 600 Arbeiter.

III. Abtheilung.

Schmierbereitungsanstalt.

Der Sekretär der obengenannten Uebernahmskommission führt die Aufsicht über die Schmierbereitungsanstalt und über die Anfertigung der Coakskörbe aus Meerrohr. Zu diesem Behufe ist das Gebäude Nro. 38 eingerichtet. In demselben befinden sich zwei große, eingemauerte kupferne Kessel, von welchen der eine zum Erwärmen des Wassers, der andere zum Auflösen und Vermischen der Bestandtheile der Schmiere dient. Die Feuerung bei der Bereitung ist nicht stark und es währt dabei ein Bereitungsproceß $2\frac{1}{2}$ Stunden, so daß täglich 5 solche vorgenommen und 500 Kilogramm Schmiere erzeugt werden können. Von den Kesseln aus kommt die Schmiere in Gefäße von großer Oberfläche und wird in denselben so lange gerührt, als sie noch warm ist. — Die Zusammensetzung der Schmiere besteht aus

Wasser	Sommer . . .	1	oder	20	Litres.	
	im Winter . .	3		60		
Soda	Sommers . . .	1	Palmöl . .	10	Kilogr.	
	Winters	3	Talg . . .	6		

In der Schmierbereitungsanstalt werden zugleich die durch das Putzen der Maschinen ganz beschmuzten Baumwollen-Abgänge wieder vollständig vermittelst Chlorwaschung und Bleichung gereinigt und können so mehreremal gebraucht werden. Bei dem großen Bedarf an Baumwollen-Abgängen und der starken Nachfrage nach denselben

gewährt dieſe Einrichtung nicht unweſentliche Vortheile und beweist, mit welcher Aufmerkſamkeit jeder auch der unſcheinbarſte und vermeintlich geringfügigſte Gegenſtand von der belgiſchen Eiſenbahnverwaltung aufgefaßt und behandelt wird.

IV. Abtheilung.

Die Koakbereitungsanſtalt.

Dieſe Anſtalt reiht ſich an den Hofraum des Centralmagazins an, iſt jedoch von dieſem durch die von Mecheln nach Löwen führende Landſtraße getrennt. Sie beſteht aus einem ſehr großen Hof, welcher von der ebengenannten Straße, der Bahn von Antwerpen, der Dyle und dem an derſelben angelegten Hafen begrenzt iſt. Ein Geleiſe führt parallel mit der Antwerper Bahn längs der Nordgrenze der Anſtalt hin und gibt mittelſt zweier Drehſcheiben 2 Geleiſe in den Hofraum derſelben, den ſie auf ſeine ganze Breite durchſchneiden.

Auf dem Hof befinden ſich Nr. 39 ſiebenzehn aneinander gereihte große Koaköfen. Die hier vorzunehmenden Arbeiten werden in nachſtehender Reihenfolge vollzogen. Die Steinkohlen werden zu Waſſer beigebracht, ausgeladen und in regelmäßigen Haufen aufgeſchüttet, und ſo zur Unterſuchung und Uebernahme vorbereitet. Die Unterſuchung ſelbſt in folgender Weiſe vorgenommen:

65 Hectoliters = 5655 Kilogr. Steinkohlen werden genau abgewogen, ſodann in den Koakofen gebracht und protokollariſch das Gewicht und die Zeit des Einſetzens in den Ofen aufgezeichnet. Nach Beendigung der Verkoakung dieſes Probequantums wird die Dauer des Prozeſſes, das Gewicht der ausgebrachten Coaks, das Verhältniß zwiſchen großen und kleinen Koaks und die Menge der Aſche ausgemittelt und vorgemerkt, um aus all den auf dieſe Weiſe geſammelten Daten entnehmen zu können, ob 100 Kilogr. die vorgeſchriebene Quantität Koaks geliefert haben.

Endlich wird durch eine Fahrt unterſucht, ob die Koaks ſich zur Heitzung der Maſchine eignen.

Nach dieſen Verſuchen wird die Verkoakung der gelieferten Steinkohlen im Großen vorgenommen.

Die Operation der Verkoakung dauert in der Regel 20 Stunden.

Bei dem Ausbringen derſelben findet eine Ablöſchung mit Waſſer nur alsdann ſtatt, wenn der Verbrauch ſehr ſtark, die Vorräthe aber gering ſind. Obgleich durch das Ablöſchen die Entſchwefelung noch in höherem Grade erreicht wird, ſo ſucht man daſſelbe doch möglichſt zu vermeiden, weil die Koaks dadurch allzuſehr zerbröckeln und oft verunreinigt werden; findet es jedoch ſtatt, ſo bedient man ſich hierzu ſechs großer Waſſergefäße, welche ihr Speiſewaſſer aus dem großen Reſervoir über der Dampfmaſchine erhalten.

Das Sortiren der Koaks und das Reinigen derſelben von Schiefer und andern unverbrennlichen Stoffen geſchieht durch Frauensperſonen, worauf ſie alsdann magazinirt werden.

Gegenüber von den Koaksöfen befindet ſich

Nro. 40 ein großer Schuppen mit 17 Abtheilungen zum Aufbewahren der Koaks. Die Verſendung geſchieht ausſchließlich in Koakskörben aus Meerrohr geflochten auf kleineren Waggons.

Am Eingang in die Anſtalt befindet ſich

Nro. 41 die Portierswohnung.

Den ganzen Bahnhof durchziehen 21 Waſſerleitungen von dem großen Reſervoir über der Dampfmaſchine aus, das ſein Waſſer durch eine beſondere Dampfmaſchine von zwei Pferdekräften, wie ſchon bemerkt, von dem Kanal von Löwen aus erhält.

Die Einfriedigung beſteht theils aus Mauern, theils aus Einplankung. Das Centralmagazin und die Werkſtätten ſind beſonders eingefriedigt.

Am weſtlichen Ausgang befindet ſich für die Brüſſeler und Oſtender Bahn ein großes Ballon-Signal. Der Ballon wird herunter gelaſſen, wenn die beiden Drehbrücken über den Kanal geöffnet ſind. Nachts wird ſtatt des Ballons eine große Laterne aufgezogen. Das Durchlaſſen der Schiffe geſchieht in der Regel Mittags, wenn alle Convois abgegangen ſind, und Abends.

Zum Schluſſe muß hier bemerkt werden, daß der Central-Bahnhof in Mecheln in einer Zeit entſtund, in welcher nur von einer Eiſenbahn von Antwerpen und Oſtende nach Cöln die Rede war, für welchen Fall derſelbe als gut ſituirt zu betrachten iſt. Seitdem aber ein Eiſenbahnnetz über ganz Belgien verbreitet iſt, erſcheint ſeine Lage weniger günſtig, und immerhin iſt es noch ungewiß, ob nicht in der Folgezeit eine Verlegung deſſelben an einen günſtiger gelegenen Ort, z. B. nach Brüſſel oder in das Eiſen- und Kohlen-reiche Lüttich, ſich als Nothwendigkeit herausſtellen oder wenigſtens ſehr wünſchenswerth erſcheinen wird. Würde der leztere Ort gewählt und der in Ausſicht geſtellte Bau einer Eiſenbahn durch das Maasthal nach Namur realiſirt, ſo könnte eine Combination des Centralbahnhofs mit dem weltberühmten Etabliſſement zu Seraing leicht bewerkſtelligt und dadurch ohne Zweifel die großartigſte Anlage in Europa ins Leben gerufen werden. Der rege, tief dringende, induſtrielle Sinn des Volks, ſo wie die für alles Großartige empfängliche hochherzige Regierung Belgiens läßt eine derartige gewiß glückliche Combination mindeſtens nicht als ein flüchtiges Hirngeſpinnſt erſcheinen.

4. Der Bahnhof zu Antwerpen.

Dieſer Bahnhof iſt, wie überhaupt alle belgiſchen Bahnhöfe, von ſehr beträchtlicher Ausdehnung und kann außerdem noch bedeutend erweitert werden, weil noch anſehnliche Flächenräume außerhalb der für den Betrieb eingeplankten Area der Station dazu gehören. Die leztere hat eine Länge von 450 Metres oder 1570,7 württemb.

Fuß bei einer Breite von 72 Metres oder 251,3' und enthält ſonach 113,112 □Fuß württemb. oder nahezu 3 württemb. Morgen.

Dieſelbe liegt außerhalb der Stadt und Feſtungswerke vor dem Thor von Borgerhout und der Lünette Hexenthals oder in weiterem Sinne zwiſchen der Straße nach Borgerhout und derjenigen nach Mecheln. Es iſt dieſelbe eine Kopfſtation, welche folgende, jedoch nur proviſoriſch aus Holz hergeſtellte Gebäulichkeiten enthält:

1) Ein Wärterhaus.

2) Ein Wohnhaus für den Portier ſammt Bureau für die Materialienverwaltung.

3) Ein Stationsgebäude, enthaltend: 3 Wartſäle, nämlich einen für die erſte, einen ſolchen für die zweite und einen für die Reiſenden dritter Claſſe. 1 Billet- und 1 Gepäck-Bureau.

4) Ein Gebäude mit dem Bureau für den Gütertransport ſammt Wohnung.

5) Ein ſehr geräumiges Gebäude zum Verladen der Güter.

6) Ein kleines Gebäude, die Abtritte enthaltend.

7) Ein Magazinsgebäude mit der Wohnung für den Stationsvorſtand.

8) Ein Stallgebäude.

9) Zwei Koaksofen mit

10) und 11) zwei großen Koaksmagazinen.

12) Eine Lokomotivremiſe mit doppeltem Geleiſe und den erforderlichen Werkſtätten.

13) Eine Waſſerſtation.

Zwei Hauptgeleiſe durchziehen die ganze Station und geben 2 Geleiſe an die Lokomotivremiſe, eines an die Koaksöfen, ein weiteres an die Koaksmagazine und eines in das Materialienmagazin ab.

Zwei Geleiſe führen der Länge nach in das Gebäude zum Verladen der Güter und ſind an beiden Giebelſeiten deſſelben rechtwinklig durch zwei andere verbunden, welche zugleich auf die 3 Geleiſe desjenigen Raumes führen, auf welchem die Güter im Freien verladen werden.

Vor dem Stationsgebäude ſind ſonach 6 Geleiſe, in dem Querſchnitt durch die Güterhalle 11 ſolche, an demjenigen der Lokomotivremiſe und Coaksöfen 4.

Auf dem ganzen Bahnhof befinden ſich 15 Drehſcheiben und 12 Excentriks.

Die Einplankung des Stationshofs iſt mit eingegrabenen Palliſaden von Pappelholz vollzogen. Von demſelben führt eine Pferdebahn unmittelbar an der Port-rouge zwiſchen dieſer und den Pulver-Magazinen durch die Feſtungswerke in das Innere der Stadt über den Platz Le gage an die ſehr geräumigen Gebäude des Entrepots über den Quai de l'Entrepots zuerſt an der ſchmalen Seite des großen Hafenbaſſins, dann an der langen Seite deſſelben längs dem Quai Timermans

hin, überſchneidet am Hanſeatiſchen Haus den Platz Naſſau, führt ſodann auf dem Quai St. Laureys am kleinen Baſſin hin und endet endlich an der Schelde am Fort St. Laureys. Dieſe Bahn dient ausſchließlich zum Waarentransport in und von den Baſſins an der Schelde und in die äußerſt großartigen Entrepots, welche noch beträchtlich erweitert werden ſollen. Es war zugleich auch davon die Rede eine Bahn auf der linken Seite der Hafenbaſſins über den Quai Godefridus und St. Aldegonde hinzuführen und damit die ganze Hafenanſtalt mit Bahnen zu umziehen. Von welcher unermeßlichen Wichtigkeit alle dieſe Anſtalten für den Handel ſind, wird jeder fühlen, der die Bedeutſamkeit und günſtige Lage Antwerpens kennt, das vielleicht die Beſtimmung hat, dereinſt den deutſchen Handel mit den überſeeiſchen Ländern zu vermitteln.

5. Die Station von Gent

iſt ebenfalls nur proviſoriſch auf einer großen Fläche angelegt und noch nicht vollſtändig hergeſtellt. Es iſt dieſelbe eine zwiſchen zwei Stadttheilen auf einer Wieſe liegende Kopfſtation, welche von der Straße von Gent nach Brüſſel einer- und andererſeits von dem Quai des moines begrenzt iſt und mit der Rückſeite an den neuen Markt anſtößt.

Es befinden ſich auf dieſem Hauptſtationshof:

1) Kleines Portiergebäude.

2) Das Hauptſtationsgebäude mit den erforderlichen Wartſälen und Billetbureau mit einer Vorhalle.

3) Ein Gebäude für das Gepäckbureau und die Gepäckhalle ſammt Wage.

4) und 5) Die an der Barriere gelegenen Bureaus für den Gütertransport.

6) Eine bedeutende Waarenhalle, da der Gütertransport aus dieſer manufakturreichen Stadt nach Antwerpen, Courtray und Brüſſel ſehr beträchtlich iſt.

7) Bahnhofwärterswohnung mit der Wachſtube für die militäriſche Wache.

8) und 9) Zwei Lokomotivremiſen.

10) Ein Schmiedgebäude in welchem zugleich die erforderlichen Werkſtätten befindlich ſind.

11) Ein Waſſerreſervoir mit einem Coaksſchuppen.

12) und 13) Zwei weitere Wärterhäuschen.

14) 15) und 16) Die erforderlichen Abtritte.

Der Bahnhof iſt mit den nöthigen Geleiſen hinlänglich durchſchnitten, die Gebäude damit gehörig und ſo weit es der Dienſt erfordert unter ſich verbunden und fehlt es an der entſprechenden Zahl von Drehſcheiben nicht. Es bietet übrigens dieſer noch unvollendete Bahnhof nichts beſonders Merkwürdiges dar, weßhalb eine ausgedehntere Beſchreibung nicht nothwendig erſcheint.

6. Der Zwischen-Stationshof zu Bruges

liegt in einem abgelegenen Theil der Stadt an dem westlichen Ende derselben in der Nähe eines Kapuzinerklosters und läßt den größten Theil der Stadt nördlich, östlich und südöstlich liegen. Die Bahn zieht sich nämlich zwischen dem heiligen Katharinenthore und dem Thore Bouvery von Gent aus in die Stadt und verläßt dieselbe zwischen dem Thor von Ostende und dem Mareschalthor. Der durch die Bahn abgeschnittene Stadttheil ist so wenig belebt, daß eine Störung des Verkehrs durch erstere wohl kaum denkbar ist. Die Station selbst ist unbedeutend.

7. Der Bahnhof zu Ostende.

Dieser Bahnhof ist eine Kopfstation, welche inzwischen nur provisorisch war, in diesem Jahr aber noch definitiv ausgebaut wird. Derselbe liegt außerhalb der Stadt zunächst zwischen dem ersten und dritten und unmittelbar am zweiten Hafen-Bassin parallel mit demselben gegenüber von dem Hotel d'Allemagne und bildet die Bahn hier bis in die Nähe des Hauptstationsgebäudes eine starke Curve. Die Länge desselben beträgt von dem Punkte an, von welchem die Bahn wieder zweispurig wird, bis an das Ende zunächst an der Straße, welche von Bruges in die Stadt zieht, auf der Curve selbst gemessen 497 Metres oder 1734,7 württemb. Fuß; die Breite darf durchschnittlich zu 80 Metres oder 280 württemb. Fuß angenommen werden.

An Gebäulichkeiten befinden sich auf diesem Bahnhof:

1) Das Hauptstationsgebäude 50,75 Met. lang und 7,67 breit, mit einer innern Einrichtung, welche ganz derjenigen des Hauptstationsgebäudes zu Löwen gleich ist.

2) und 3) Zwei kleine Gebäude, die Abtritte enthaltend.

4) und 5) Desgleichen zwei kleine Gebäude für die Wache, die Thürsteher und Wächter.

6) Ein großes Waarenmagazin, 30,5 Mtr. lang, 16,9 Mtr. breit.

Sodann wird die von der Interimsstation vorhandene Lokomotiv-Remise noch beibehalten.

Aus einem sehr großen offenen Wasserreservoir werden vermittelst Röhrenleitungen die hydraulischen Krahnen gespeist.

Die Bahn, welche einspurig an dem Bahnhof ankommt, theilt sich hier zuerst in zwei Aeste. Der eine derselben, der nordwestliche, zieht an der Lokomotivremise vorüber direkt auf die am Ende der Station befindliche große Drehscheibe, auf welcher Lokomotive und Tender zugleich gewendet werden können; dieser Ast gibt sodann noch zwei Zweige in die Lokomotivremise ab und verbindet sich durch eine dritte Bahn mit dem Geleisesystem des zweiten Astes. Dieser Ast spaltet sich in der Nähe der Lokomotivremise in vier Geleise, wovon drei an dem Hauptstationsgebäude vorüberziehen und an der großen Dreh-

ſcheide enden, wogegen das vierte das Stationsgebäude nicht mehr erreicht, ganz allein für den Güterverkehr beſtimmt iſt und daher an dem großen Waarenmagazin endet.

Längs dem zweiten Baſſin auf der Rückſeite des Hauptſtationsgebäudes zieht unmittelbar auf dem Quai ein Geleiſe hin, auf welchem der Umſchlag der Güter von Land zur See bewerkſtelligt wird. Dieſes Geleiſe ſteht mit allen übrigen durch drei winkelrecht von demſelben aus angelegte und auf dieſe hinführende Geleiſe in Verbindung. Zwei dieſer Geleiſe führen an den Giebelſeiten des großen Magazins vorüber und geben zwei Geleiſe an dieſes ab, welche durch das Magazinsgebäude durchführen.

Das Umwenden der Lokomotive, Tender, Perſonen- und Transportwagen wird durch die ſchon berührte große Drehſcheibe am Ende der Station und durch 15 kleinere Drehſcheiben bewerkſtelligt. Für die Auslenkung ſind 6 Excentriks angelegt.

Auf eine nähere Beſchreibung der inneren Einrichtungen ſowohl dieſes Bahnhofes als der nachfolgenden glaube ich nicht eingehen zu müſſen, da dieſelben den ſchon beſchriebenen nahezu gleich ſind, weßhalb die Aufzählung der einzelnen Gelaſſe und die Beſchreibung der Werkſtätten nur zweckloſe Wiederholung wäre.

8. Die Bahnhöfe zu Brüſſel.

Der unermeßliche Eiſenbahnverkehr Belgiens, insbeſondere der Perſonenverkehr, concentrirt ſich in Brüſſel; man ſollte deßhalb glauben, daß gerade hier dem Bau und der Einrichtung der Bahnhöfe die größte Aufmerkſamkeit zugewendet, die größten pekuniären Opfer gebracht worden wären, allein dem iſt nicht alſo. Einfach zum Theil nur proviſoriſch von Brettern aufgeführt, zeichnen ſich dieſelben vor den übrigen Bahnhöfen dieſes reichen Landes nicht nur nicht aus, ſondern ſie ſtehen denſelben bedeutend nach und ſind nur in Abſicht auf den äußerſt lebhaften Perſonenverkehr und die einfachen Einrichtungen, durch welche derſelbe vermittelt und allen Bedürfniſſen Genüge geleiſtet wird, bemerkenswerth.

Während die Gebäulichkeiten von Holz mit äußerſt geringem Aufwand leicht aufgeführt ſind, iſt dagegen vorſorglich eine ſolche ausgedehnte Bodenfläche für dieſe Bahnhöfe erworben worden, daß darauf die großartigſte Anlage möglich und leicht ausführbar iſt, und damit iſt denn auch wiederholt der Beweis geliefert, wie tief die Regierung und ihre Ingenieure in das Eiſenbahnbau- und Betriebsweſen eingedrungen und wie ſie überall bemüht ſind, im Intereſſe der Staatskaſſe ebenſo wie in dem des Publikums zu handeln.

Brüſſel hat 3 Bahnhöfe, nämlich: Die Nordbahnſtation, die Waarenſtation für dieſe Bahn und die Station für die Südbahn.

A. Die Station der Nordbahn liegt unmittelbar vor dem Place de Cologne, welcher ſich an den Boulevard des botaniſchen Gartens anſchließt und über welchen man durch das Cölner-

6. Der Zwischen-Stationshof zu Bruges

liegt in einem abgelegenen Theil der Stadt an dem westlichen Ende derselben in der Nähe eines Kapuzinerklosters und läßt den größten Theil der Stadt nördlich, östlich und südöstlich liegen. Die Bahn zieht sich nämlich zwischen dem heiligen Katharinenthore und dem Thore Bouvery von Gent aus in die Stadt und verläßt dieselbe zwischen dem Thor von Ostende und dem Mareschalthor. Der durch die Bahn abgeschnittene Stadttheil ist so wenig belebt, daß eine Störung des Verkehrs durch erstere wohl kaum denkbar ist. Die Station selbst ist unbedeutend.

7. Der Bahnhof zu Ostende.

Dieser Bahnhof ist eine Kopfstation, welche inzwischen nur provisorisch war, in diesem Jahr aber noch definitiv ausgebaut wird. Derselbe liegt außerhalb der Stadt zunächst zwischen dem ersten und dritten und unmittelbar am zweiten Hafen-Bassin parallel mit demselben gegenüber von dem Hotel d'Allemagne und bildet die Bahn hier bis in die Nähe des Hauptstationsgebäudes eine starke Curve. Die Länge desselben beträgt von dem Punkte an, von welchem die Bahn wieder zweispurig wird, bis an das Ende zunächst an der Straße, welche von Bruges in die Stadt zieht, auf der Curve selbst gemessen 497 Metres oder 1734,7 württemb. Fuß; die Breite darf durchschnittlich zu 80 Metres oder 280 württemb. Fuß angenommen werden.

An Gebäulichkeiten befinden sich auf diesem Bahnhof:

1) Das Hauptstationsgebäude 50,75 Met. lang und 7,67 breit, mit einer innern Einrichtung, welche ganz derjenigen des Hauptstationsgebäudes zu Löwen gleich ist.

2) und 3) Zwei kleine Gebäude, die Abtritte enthaltend.

4) und 5) Desgleichen zwei kleine Gebäude für die Wache, die Thürsteher und Wächter.

6) Ein großes Waarenmagazin, 30,5 Mtr. lang, 16,9 Mtr. breit.

Sodann wird die von der Interimsstation vorhandene Lokomotiv-Remise noch beibehalten.

Aus einem sehr großen offenen Wasserreservoir werden vermittelst Röhrenleitungen die hydraulischen Krahnen gespeist.

Die Bahn, welche einspurig an dem Bahnhof ankommt, theilt sich hier zuerst in zwei Aeste. Der eine derselben, der nordwestliche, zieht an der Lokomotivremise vorüber direkt auf die am Ende der Station befindliche große Drehscheibe, auf welcher Lokomotive und Tender zugleich gewendet werden können; dieser Ast gibt sodann noch zwei Zweige in die Lokomotivremise ab und verbindet sich durch eine dritte Bahn mit dem Geleisesystem des zweiten Astes. Dieser Ast spaltet sich in der Nähe der Lokomotivremise in vier Geleise, wovon drei an dem Hauptstationsgebäude vorüberziehen und an der großen Dreh-

ſcheibe enden, wogegen das vierte das Stationsgebäude nicht mehr erreicht, ganz allein für den Güterverkehr beſtimmt iſt und daher an dem großen Waarenmagazin endet.

Längs dem zweiten Baſſin auf der Rückſeite des Hauptſtationsgebäudes zieht unmittelbar auf dem Quai ein Geleiſe hin, auf welchem der Umſchlag der Güter von Land zur See bewerkſtelligt wird. Dieſes Geleiſe ſteht mit allen übrigen durch drei winkelrecht von demſelben aus angelegte und auf dieſe hinführende Geleiſe in Verbindung. Zwei dieſer Geleiſe führen an den Giebelſeiten des großen Magazins vorüber und geben zwei Geleiſe an dieſes ab, welche durch das Magazinsgebäude durchführen.

Das Umwenden der Lokomotive, Tender, Perſonen- und Transportwagen wird durch die ſchon berührte große Drehſcheibe am Ende der Station und durch 15 kleinere Drehſcheiben bewerkſtelligt. Für die Auslenkung ſind 6 Excentriks angelegt.

Auf eine nähere Beſchreibung der inneren Einrichtungen ſowohl dieſes Bahnhofes als der nachfolgenden glaube ich nicht eingehen zu müſſen, da dieſelben den ſchon beſchriebenen nahezu gleich ſind, weßhalb die Aufzählung der einzelnen Gelaſſe und die Beſchreibung der Werkſtätten nur zweckloſe Wiederholung wäre.

8. Die Bahnhöfe zu Brüſſel.

Der unermeßliche Eiſenbahnverkehr Belgiens, insbeſondere der Perſonenverkehr, concentrirt ſich in Brüſſel; man ſollte deßhalb glauben, daß gerade hier dem Bau und der Einrichtung der Bahnhöfe die größte Aufmerkſamkeit zugewendet, die größten pekuniären Opfer gebracht worden wären, allein dem iſt nicht alſo. Einfach zum Theil nur proviſoriſch von Brettern aufgeführt, zeichnen ſich dieſelben vor den übrigen Bahnhöfen dieſes reichen Landes nicht nur nicht aus, ſondern ſie ſtehen denſelben bedeutend nach und ſind nur in Abſicht auf den äußerſt lebhaften Perſonenverkehr und die einfachen Einrichtungen, durch welche derſelbe vermittelt und allen Bedürfniſſen Genüge geleiſtet wird, bemerkenswerth.

Während die Gebäulichkeiten von Holz mit äußerſt geringem Aufwand leicht aufgeführt ſind, iſt dagegen vorſorglich eine ſolche ausgedehnte Bodenfläche für dieſe Bahnhöfe erworben worden, daß darauf die großartigſte Anlage möglich und leicht ausführbar iſt, und damit iſt denn auch wiederholt der Beweis geliefert, wie tief die Regierung und ihre Ingenieure in das Eiſenbahnbau- und Betriebsweſen eingedrungen und wie ſie überall bemüht ſind, im Intereſſe der Staatskaſſe ebenſo wie in dem des Publikums zu handeln.

Brüſſel hat 3 Bahnhöfe, nämlich: Die Nordbahnſtation, die Waarenſtation für dieſe Bahn und die Station für die Südbahn.

A. Die Station der Nordbahn liegt unmittelbar vor dem Place de Cologne, welcher ſich an den Boulevard des botaniſchen Gartens anſchließt und über welchen man durch das Cölner-

thor in das Innere der Stadt gelangt, ſie liegt außerhalb derſelben und iſt durch die Senne einerſeits, andrerſeits durch die Straße nach Cöln begränzt.

Es befinden ſich folgende Gebäulichkeiten auf dem Hofraum.

1) Das Stationsgebäude mit den Billetbureaus, den Wartſälen, dem Paſſagier-Gepäck-Bureau, einem Waarenlager mit Bureau und der Wachſtube für die militäriſche Wache.

2) Ein Waſſerhaus mit 2 Pumpen und in deſſen Nähe ein hydrauliſcher Krahnen.

3) Eine Gepäckhalle zwiſchen dieſer und der Rampe zum Verladen von Equipagen, Vieh ꝛc., ein großer Platz, auf welchem ſich die Omnibus aufſtellen. In der Nähe der Rampe ein beweglicher Krahnen à la poncelet.

4) Eine Lokomotivremiſe mit einem Geleiſe.

Acht Geleiſe durchziehen den Bahnhof der Länge nach, nämlich 3 Ankunfts- und 3 Abfahrts- und 2 Reſerve-Geleiſe zum Aufſtellen der Wagen; 3 Quergeleiſe verbinden dieſe unter ſich. Sodann iſt für den Dienſt der Lokomotive und Tender von einem der 8 Geleiſe eines abgelenkt, welches ſich in 3 Geleiſe trennt, wovon das eine in die Lokomotivremiſe führt, die andern 2 zu beiden Seiten derſelben hinziehen und für die Tenders beſtimmt ſind. Ein weiteres beſonderes Geleiſe dient zur Aufſtellung von Waarentransportwagen. 21 Drehſcheiben vermitteln die Verbindung der Geleiſe unter ſich, die Auslenkung geſchieht durch 4 Excentriks.

Während der Sommerperiode von 1843 fuhren täglich 3mal und in Zwiſchenräumen von einer Viertelſtunde jedesmal 3 Convois nach Gent, Oſtende, Antwerpen und Lüttich ab; ſodann um 12 Uhr 15 Minuten Mittags ein Waarenzug und Abends noch 2 Züge, der eine nach Gent, der andere nach Antwerpen und durch neue Formirung der Convoi's in Mecheln nach Löwen und Lüttich. In Zwiſchenräumen von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde kommen täglich 4mal 2 Convois hintereinander an.

B. Die Güterſtation der Nordbahn liegt mit der einen langen Seite an der längs dem Kanal von Brüſſel nach Antwerpen hinziehenden Allee verte in der Nähe des großen Baſſins, mit der andern an der Straße du Frontispice, mit der Rückſeite an dem Boulevard von Antwerpen außerhalb der Stadt. Große Magazine zeichnen dieſe Station, welche der Länge nach mit 3 Geleiſen durchſchnitten iſt, aus. Der Waarenverkehr iſt auf dieſer Station um ſo mehr ſehr lebhaft, weil dieſelbe durch ein Geleiſe mit den Baſſins der Kanäle, mit den großen zu dieſen gehörigen Etabliſſements und mit dem Stationshof der Südbahn in Verbindung geſetzt iſt. Dieſes Geleiſe durchſchneidet nämlich eines der Magazine, wendet ſich in einer Curve von ſehr kleinem Halbmeſſer auf den Boulevards von Antwerpen, zieht innerhalb des Thores der Allee verte über die Brücke des großen Baſſins des Kanals von Brüſſel

nach Antwerpen auf den Boulevards des Entrepots an dem Thor von Flandern vorüber auf dem Boulevards Barthelemy an das Thor von Ninove und hat auf dieser Strecke den Kanal von Charleroy, der sich unter dem großen Bassin mit dem Kanal von Brüssel nach Antwerpen verbindet, unmittelbar zur Rechten.

Mit dem großen Bassin stehen in unmittelbarer Verbindung: das Schiffbassin, das Bassin du Chantier, das Bassin des Entrepots, das Bassin der Kaufleute und das Katharinenbassin, welch lezteres unmittelbar an der Kirche der heiligen Katharina im Innern der Stadt liegt. An dem Thore von Ninove verläßt das Bahngeleise den Kanal von Charleroy und dessen Bassin und zieht auf dem Schlachter-Boulevard und dem Boulevard von Anderlecht an dem Thore gleichen Namens vorüber, und vereinigt sich endlich auf dem mittäglichen Boulevard mit der Südbahn außerhalb des Stationshofes derselben. Die kurze Bezeichnung der Richtung dieser Bahn, welche übrigens nur mit Pferden betrieben wird, dürfte genügen, um ihre hohe Wichtigkeit für den Waarenverkehr ermessen zu können.

C. Die Station der Südbahn befindet sich innerhalb des südlichen Boulevards und des Boulevard von Anderlecht zwischen dem Flusse Senne, dem Platze Rouppe und der Straße de terre neuve auf einem sehr großen freundlichen Wiesenplatze, auf welchem längs der Senne und zwar jenseits derselben einige große Fabriken und Bleichereien angelegt sind, während der Bahnhof selbst zum großen Theil durch die Senne eingefriedigt ist.

Auf dem Bahnhof befinden sich:

1) Das Hauptstationsgebäude mit den erforderlichen Bureaus und Wartsälen und vor demselben ein großer freier Raum zur Aufstellung der Omnibus.

2) Ein Gebäude zur Waarenniederlage mit allen Zubehörden und einer großen Brückenwaage vor demselben. Neben lezterer die Rampe zum Equipage- und Thier-Verladen.

3) Ein sehr großer Wagenschuppen, durch welchen 2 Geleise führen und in welchem sich 2 Drehscheiben befinden.

4) Eine Lokomotivremise, in welche ebenfalls 2 Geleise führen und die erforderlichen Werkstätten angebracht sind.

5) Ein Wasserhaus und Coaksschuppen sammt hydraulischem Krahnen.

Der Bahnhof ist der Länge nach von 5 Geleisen durchschnitten, welche durch 3 Querbahnen mit einander verbunden sind. Im Ganzen befinden sich 11 Drehschreiben und 8 Excentriks auf diesem Stationshofe.

Im Sommer 1843 gingen täglich 4 Convois nach Mons und Valenciennes ab und eben so viele kamen täglich von dort an. Es ist auf dieser Station die eigenthümliche Einrichtung getroffen, daß mit der Abfahrt und Ankunft auf den Geleisen gewechselt wird; während nämlich der lezte Abend-Convoi auf dem einen Geleise

ankommt, ſteht auf einem andern ſchon der Zug für die erſte — um 6 Uhr des andern Morgens erfolgende Zurückfahrt nach Mons — ausgerüſtet da.

Der von Mons um 8 Uhr ankommende nächſte Zug fährt nun auf dem Geleiſe, welches der um 6 Uhr abgegangene Zug verlaſſen hat, auf, während der um 9 Uhr nach Mons wieder zurückgehende auf dem Geleiſe formirt wird und abgeht, auf welchem der lezte Zug von Mons am Abend zuvor angekommen war.

Es hat in Brüſſel, wie anderwärts, Projektenmacher gegeben, welche den Bahnhof in Mitte der Stadt haben wollten, allein die einſichtsvolle, thatkräftige belgiſche Regierung iſt, zum Glück für die Nation, bis jezt nicht auf dieſe Windbeuteleien eingegangen, welche Millionen gekoſtet hätten, ohne daß dabei irgend ein erheblicher Vortheil errungen worden wäre.

9. Der Bahnhof zu Mons.

Dieſer Bahnhof liegt innerhalb der Feſtungswerke und wurde in die Gebäulichkeiten des Arſenals eingerichtet, daher ſeine große Regelmäßigkeit, aber auch die Beengung und Beſchränkung der ganzen Anlage, welche durch die Art und Weiſe, wie die Bahn ſelbſt durch die Feſtungswerke durchgeführt iſt, noch bedeutend erhöht wird, wodurch der Betrieb erſchwert und leicht gefährdet werden kann.

Die Bahn zieht nämlich zuerſt an einem Außenwerk in zwei Curven vorüber, überſchneidet ſodann das Glacis, drei naſſe Gräben und dringt bei einer Baſtion vermittelſt drei weiteren Curven in das Innere ein, um ſodann die nächſtgelegene Baſtion Nr. 14 an der Porte du Rivage, auf welcher der Bahnhof liegt, zu erreichen. Durch dieſe vielen und ſtarken Curven inmitten von durchbrochenen Feſtungswerken können die ankommenden Convois nur auf ganz kurze Diſtanzen geſehen werden, was ſelbſt bei langſamem Fahren bei dem weiteren Umſtande mißlich iſt, daß das Dienſtgeleiſe der Lokomotive gerade in einer ſolchen Curve in das Hauptgeleiſe einmündet, wodurch ein Begegnen der Lokomotive und des Convois nicht nur möglich iſt, ſondern ſelbſt ſchon ſtattgefunden hat, und wobei Unglücksfälle bis jezt nur durch die größte Aufmerkſamkeit und Beſonnenheit der Führer abgewendet worden ſind. Bei all dem iſt Mons eine bedeutende Station für den Waarenverkehr, welche ſelbſt alsdann noch wichtig bleibt, wenn die Eiſenbahn nach Namur, welche bei Brain le compt von der Hauptbahn ablenkt, vollendet ſeyn wird.

Auf dem Stationshofe ſelbſt befinden ſich:

1) Das Betriebsgebäude mit 2 Wartzimmern, Expeditionsbureau und Gepäckzimmer.

2) Einen daran anſtoßenden freien Platz zum Aufſtellen der Omnibus.

3) Einen ſolchen zum Verladen der Güter.

4) Dem früheren Arſenal, welcher jezt als Waarenhalle dient.
5) Ein Waſſerhaus mit Coaksmagazin.
6) Zwei geräumige Wagenremiſen.
7) Eine große Lokomotivremiſe mit den Ateliers für kleinere Reparaturen.
8) Eine Rampe zum Verladen von Equipagen und Thiere.
9) Ein Wohngebäude für die Beamten.
10) Ein weiteres Waarenmagazin.
11) Zwei Abtritte mit dazwiſchen liegenden Piſſoir.
12) Eine große Rampe zum Verladen der Kohlen.

Unmittelbar an dieſen Bahnhof ſoll die Anſtalt zur Behandlung der bei Quievrain über die franzöſiſche Grenze gehenden Reiſenden und Güter angereiht werden: dieſelbe ſoll aus 2 Gebäuden beſtehen, wovon das eine die Bureaus und Magazine für die Handelsgüter, das andere aber

a) einen Raum für zu behandelnde Güter,
b) einen ſolchen für das Gepäcke der Reiſenden,
c) die Billetbureaus mit
d) den Kaſſenlokalitäten,
e) ein Lokal für die Controleurs und für diejenigen, welche die Reiſenden zu unterſuchen haben,
f) ein ſolches zur Unterſuchung der Reiſenden,
g) ein Paßbureau,
h) eine Wachſtube,
i) ein Lokal für die confiscirten Gegenſtände und endlich
k) eine Werkſtätte enthalten ſollen. Beide Gebäude ſollen durch eine Einfriedigung von einander getrennt werden.

Den Bahnhof durchziehen der Länge nach 8 Geleiſe, nämlich 4 für den Dienſt, eines für die Wagen und 3 für die Lokomotive. Acht Quergeleiſe, die erſteren winkelrecht ſchneidend führen in das Innere der betreffenden Lokalitäten, 19 Drehſcheiben und 9 Excentriks vermitteln die Bewegung von einem Geleiſe auf das andere.

Die Beſchreibung der kleineren und Haltſtationen glaube ich füglich übergehen zu dürfen, da dieſelben nichts beſonder Eigenthümliches darbieten.

Bahnwärterhäuschen.

Die Bahnwärterhäuschen ſind anfänglich von Brettern leicht gebaut geweſen, ſollen aber nach und nach alle maſſiv hergeſtellt werden, was auch auf ganzen Bahnzügen ſchon zum größten Theil ausgeführt iſt. Es enthält ein ſolches einen Keller, zu ebener Erde ein geräumiges Wohnzimmer und eine Schlafkammer, eine Treppe in den Knieſtock, in welchem ſich ſodann ebenfalls noch 2 geräumige Kammern befinden. Der Kamin des Wohnzimmers vertritt den Herd und verbindet dadurch nach Niederländer Art die Küche mit dem Wohnzimmer. Sie haben alle Raum für verheirathete Bahnwärter

mit Familie. Ein freundliches Gärtchen mit Blumen reich geziert umgibt daſſelbe, oder befindet ſich ganz in der Nähe.

VI. Elſäßer Bahn.

Der Bahnhof in Straßburg kommt hier nicht in Betracht, da er in beträchtlicher Entfernung von der Stadt nur nothdürftig proviſoriſch angelegt iſt und innerhalb der Feſtungswerke verlegt, auch angeblich mit dem dereinſtigen Straßburg-Pariſer Bahnhof combinirt werden ſoll.

Als Hauptbahnhof iſt dagegen der zu Mühlhauſen zu betrachten, auf deſſen nähere Beſchreibung eingegangen werden ſoll.

Der Bahnhof zu Mühlhauſen

zerfällt in zwei Abtheilungen, nämlich in die Hauptſtation für den Betrieb, welche in der Nähe des großen Baſſins für den Rhone-Rhein-Canal gelegen iſt und ſämmtliche Betriebsgebäude ſo wie die Wagenreparaturanſtalt enthält; ſodann in die etwa 3000 Fuß entfernt von der erſteren gegenüber von dem Etabliſſement des Hrn. Andre Köchlin gelegene Hauptreparaturanſtalt für die Lokomotive, auf welcher ſich zugleich die Lokomotivremiſen befinden.

Dieſer Hauptbahnhof, gemeinhin Station des Voyageurs genannt, iſt eigentlich eine Zwiſchenſtation für die Straßburg-Basler und eine Kopfſtation für die Mühlhauſen-Thanner Bahn, wird aber noch bedeutend an Wichtigkeit gewinnen, wenn dereinſt die Lyoner Bahn ſich hier mit der Elſäßer vereinigen wird.

Auf demſelben befinden ſich

1) das Betriebsgebäude mit
   a) dem Expeditionsbureau, im obern Stock verſchiedene Bureaus des Ingenieurs, Controleurs und dergl.,
   b) mit einem Wartſaal I. Claſſe,
   c) einem ſolchen II. und III. Claſſe,
   d) mit dem Bureau des Stationsvorſtands,
   e) dem Bureau der Polizei,
   f) und dem der Douanen;
   ſodann
   g) h) dem Wiegzimmer und Gepäckbureau.
2) Eine Portierswohnung.
3) Ein großer eiſerner Einſteigſchuppen mit erforderlichen Ein- und Abſteig-Trotoirs.
4) Eine bedeckte Wagenremiſe, welche zur bequemen Formirung der Convois in der Nähe der Einſteighalle ſich befindet.
5) Eine Waſſerſtation mit Coaksmagazin; zunächſt davon
6) zwei Waſſerkrahnen.
7) Das ehemalige (proviſoriſche) Betriebsgebäude, jezt zu Wohnungen und Requiſitenkammern eingerichtet.

8) Eine Holzlege.
9) Zwei größere Abtritte.
10) Einen Waarenschuppen mit Bureaus.
11) Eine Brückenwaage.
12) Die Wagenreparaturanstalt mit Werkstätten für Wagner, Sattler, Schlosser und dergl. und großer Räumlichkeit für Requisiten.
13) Zwei Rampen zum Verladen von Gütern, Equipagen und Thieren an beiden schmalen Seiten des Betriebsgebäudes angelegt.
14) Ein großer freier Vorplatz zum Anfahren der Omnibus. Der Länge des Bahnhofs nach befinden sich am Betriebsgebäude gezählt 9 Geleise. Vier derselben führen in den Einsteigschuppen, 1 zieht außerhalb desselben hin, 2 dienen für die Lokomotive, 2 für die Wagenreparaturanstalt. Zwei Quergeleise durchschneiden die ersteren rechtwinkelig und führen in die Waarenhalle, die Wagenreparaturanstalt und die Wagenremise. Auf dem Bahnhof befinden sich sodann 24 Drehscheiben.

Während der Sommerperiode 1843 war der Dienst in der Art organisirt, daß täglich 5 Convois von Colmar auf dem Hauptgeleise ankamen und von diesem Geleise nach St. Louis abfuhren. Mußte die gleiche Lokomotive den Convois nach St. Louis abführen, so nahm sie ihr Wasser an dem Krahnen links ein, blieb dieselbe dagegen in Mühlhausen, so mußte sie nach eingenommenem Wasser entweder den nächsten Convoi nach Thann führen oder sie stellt sich in Reserve auf dem zweiten Stationshofe auf. Hierbei tritt der große Uebelstand ein, daß die Lokomotive, um auf die Reservegeleise zu gelangen sich immer auf eine nicht unbeträchtliche Strecke auf dem Hauptgeleise bewegen muß, während dieses ganz allein für die Convois bestimmt nicht zugleich als Dienstgeleise für einzelne Lokomotive benüzt werden sollte.

Die andere Lokomotive, welche den Convoi nach St. Louis zu bringen hat, nimmt ihr Wasser an dem Krahnen rechts ein, fährt sodann auf dem Geleise zurück, lenkt in das entsprechende Hauptgeleise ein und stellt sich vor den Convoi. Von St. Louis kommen täglich ebenfalls 5 Convoi an und fahren nach Colmar ab. Nach Thann gehen in derselben Zeit 4 Convois, welche alle wieder nach Mühlhausen zurückfahren. Während die Straßburg-Basler Convois das Hauptgeleise bald als Ankunfts- bald als Abfahrtsgeleise benützen, haben die Thanner Züge immer dasselbe Hauptgeleise. Der Thanner Convoi fährt immer 10 Minuten nach dem von Colmar ab, er ist daher bei dem Abgang des lezteren schon formirt und fährt sogleich in das freigewordene Abfahrtsgeleise ein.

Um auf den zweiten Bahnhof (la Station du materiel) zu gelangen, muß eine gußeiserne Drehbrücke über den Rhone-Rhein-Canal passirt werden; eine quer über die Bahn gelegte Stange und eine aufgezogene Fahne von weiß und rother Farbe zeigen dem

Maſchinenführer an, daß die Brücke nicht zu paſſiren iſt. Auf dieſem Bahnhof befindet ſich:

1) Das Hauptgebäude mit Hauptbureau, Wohnung und Bureau für den Maſchinenmeiſter. In demſelben iſt ſodann noch eine Dampfmaſchine von 14 Pferdekräfte aufgeſtellt, welche das Speiſewaſſer in das über dem Dampfkeſſel befindliche Reſervoir, von welchem aus ein hydrauliſcher Krahnen mit Waſſer verſorgt wird, pumpt. Sie bewegt ferner einen Ventilator, welcher als Gebläſe für ſämmtliche Schmiedfeuer dient, wobei derſelbe den in der Lokomotivremiſe zu heizenden Maſchinen auch Luft unter den Feuerroſt bläßt, was in Verbindung mit einem auf dem Schlot der Lokomotive aufgeſezt werdenden Kamin das Anheizen ungemein erleichtert und beſchleunigt. Endlich ſezt die Dampfmaſchine die verſchiedenen Dreh-, Hobel- und Bohrmaſchinen, welche ſich in

2) der mechaniſchen Werkſtätte befinden in Bewegung. In dem obern Stock dieſes Gebäudes ſind die Werkſtätten der Schreiner, Wagner u. ſ. w.

3) Eine Lokomotivremiſe mit Arbeitstiſchen für 12 Schloſſer und Raum für 13 Maſchinen.

4) Eine große Schmiedte mit 9 Feuer.

5) Eine Schmierbereitungsanſtalt mit einem Raum zur Aufbewahrung der Feuerlöſch-Geräthſchaften.

6) Eine Lokomotiv-Reparatur-Werkſtätte mit den Räumlichkeiten zum Anſtreichen und Lakiren derſelben. Im zweiten Stockwerk ein großes Magazin.

7) Eine Lokomotivremiſe für ältere Maſchinen.

8) Ein Gebäude zum Aufſtellen und Zuſammenſetzen, ſo wie zu Hauptreparaturen an den Lokomotiven mit 1 Schmiedefeuer.

9) Ein Coaksmagazin.

10) Eine große Wagenremiſe.

11) Das frühere Betriebsgebäude für die Mühlhauſen-Thanner Bahn, jezt Magazin.

12) Ein zweites großes Coaksmagazin.

Die Steinkohlen kommen auf dem Rhone-Rhein-Canal an und werden theils hier conſumirt theils nach Thann verführt, wohin ein lebhafter und bedeutender Kohlentransport ſtattfindet.

In der Nähe der Station befinden ſich viele Coaksöfen, welche fortwährend im Betriebe ſind; dennoch reicht das Erzeugniß für den Bedarf nicht hin, weßhalb noch beträchtliche Quantitäten aus Saarbrücken bezogen werden müſſen.

Drei Geleiſe ziehen durch die Station und geben die erforderlichen Verzweigungen durch 8 Drehſcheiben in die Werkſtätten, Remiſen, Magazine u. dergl. ab.

Eine Beſchreibung des Bahnhofs von St. Louis übergehe ich, da derſelbe nur proviſoriſch iſt und nach erfolgter Verlängerung der Bahn bis Baſel eingehen ſoll. Ebenſo unterlaſſe ich es die

kleineren Stationen zu beſchreiben, weil ſie nichts Bemerkenswerthes darbieten.

Die Bahnwärterhäuschen

auf dieſer Bahn ſind ganz aus Holz conſtruirt, 8 Fuß lang und eben ſo breit und können im Winter geheizt werden.

V. Baukoſten der Eiſenbahnen.

I. Großherzoglich badiſche Staats-Eiſenbahn.

Als ich im Frühjahr 1843 dieſe Bahn bereiste, war zwar die Strecke von Heidelberg nach Karlsruhe hergeſtellt und wurde im Monat Mai eröffnet; da dieſelbe jedoch während meiner Anweſenheit noch nicht in Betrieb geſetzt war, ſo habe ich mich hier lediglich auf die ſchon länger betriebene I. Section von Mannheim nach Heidelberg zu beſchränken und von dieſer die Baukoſten nach den amtlich veröffentlichten Nachweiſungen anzugeben.

Die dießfallſigen Nachweiſungen wurden im Monat März 1840 gegeben, wornach folgender Aufwand berechnet wurde:

A. Ausmeſſung und Ausſteckung des Bahnzugs		1,962 fl.	55 kr.
B. Erwerbung des Bodens der Bahn . . .		95,999 „	51 „
C. Herſtellung des Planums		161,738 „	32 „
D. Uebergangswerke und Flußbauten . . .		17,784 „	50 „
E. Unterbau der Bahn:			
a) Bahnzug	57,098 fl. 56 kr.		
b) Bahnhöfe	7240 „ — „		
		61,017 „	20 „
F. Schienenlager:			
a) Bahnzug	96,290 fl. 13 kr.		
b) Bahnhöfe	12,720 „ — „		
		140,413 „	22 „
G. Schienen und deren Befeſtigung:			
a) Bahnzug	223,793 fl. 58 kr.		
b) Bahnhöfe	28,833 „ 16 „		
		252,627 fl.	14 kr.
H. Gebäude für den Dienſt der Bahn . .		20,653 „	39 „
I. Einfriedigung der Bahn		9,429 „	59 „
K. Gemeinſame und nicht genannte Baukoſten		32,723 „	17 „
	Summe	794,350 fl.	59 kr.

Der Voranſchlag über dieſe Strecke betrug

848,405 fl. 51 kr;

es ergibt ſich daher, wenn die eben angezeigten einzelnen Poſitionen genau eingehalten worden ſind (was mir um deßwillen nicht ganz

gewiß erſcheint, weil die Nachweiſung des Bauaufwands vom März 1840 iſt, während der öffentliche Dienſt der Bahn erſt am 12. Septemb. 1840 ſeinen Anfang genommen hat), eine Erſparniß gegenüber von dem Voranſchlag von 54,054 fl. 52 kr.
und wenn der nicht in Berechnung gezogene Reſervefonds berückſichtigt wird, der 41,466 fl. 48 kr. beträgt,
eine ſolche von 95,521 fl. 40 kr.

Die Länge der ganzen Section beträgt $4^1/_4$ badiſche Wegſtunden zu 4444,44 Metres oder im Ganzen 18888,87 Metres oder 65931,977 württemb. Fuß. Es hat hiernach, wenn ſtatt eben angegebener Zahl die runde mit 65932 Fuß angenommen wird, der württemb. Fuß Bahn, ohne die Bahnhöfe zu Mannheim und Heidelberg gekoſtet 12 fl. $2^{88}/_{100}$ kr. oder wenn ſtatt der $2^{88}/_{100}$ 3 Kreuzer angenommen werden, ſo hat die württemb. Stunde zu 13,000 Fuß 156,650 fl.

Hierunter iſt das Cyaniſiren der Schwellen begriffen, was einen ſehr beträchtlichen Aufwand veranlaßt hat.

II. Die Taunus-Eiſenbahn.

Nach der Angabe des Directors dieſer Bahn, Hofrath v. Beil, hat der Bau derſelben einſchließlich aller zum Betrieb erforderlichen Gegenſtände circa 3,135,000 Gulden gekoſtet.

Die Bahn hat mit Einſchluß der Seitenbahn nach Biberich eine Länge von 43400 Metres oder 151488,5 württemb. Fuß.

Nach näheren Angaben hat der Bau der Bahn folgenden detaillirten Aufwand veranlaßt:

1)	Gütererwerbung auf dem Frankfurter Gebiet 200,000 fl. auf dem großh. heſſiſchen Gebiet 100,000 „ auf dem herzogl. naſſauiſchen Gebiet 333,000 „	633,000 fl.
2)	Vorarbeiten, Leitung und Aufſichtführung über den Bau, Bau- und Arbeitsgeräthſchaften, ſo wie Honorar für den Ober-Ingenieur	168,859 „
3)	Vermeſſungskoſten	6,401 „
4)	Herſtellung des Planums	208,866 „
5)	Brücken-, Durchlaß und Dohlenbau	136,093 „
6)	Stütz- und Futtermauern	21,042 „
7)	Unterbau der Bahn	270,136 „
8)	Oberbau der Bahn, nämlich Schienen, Schienenſtühle, Nägel, Filz und dergleichen	759,498 „
9)	Befeſtigung des Planums und Legen der Schienen	44,372 „
10)	Ausweichungen, Bahnkreuzungen	13,006 „

11) Weg-Uebergänge	16,963	fl.
12) Einfriedigung der Bahn, Barrieren und dergl.	35,878	„
13) Drehscheiben	42,567	„
14) Dienstgebäude und Wächterhütten	318,162	„
15) Arbeiten im Festungsrayon von Castel . . .	13,225	„
16) Grenzsteine	1,322	„
17) Wasserreservoir	7,935	„
18) Unvorhergesehene Arbeiten	6,675	„
Summe	2,704,000	fl.

Hievon wurde in Abzug gebracht:

1) Uebrig gebliebene Materialien	34,609	fl.
2) Entbehrliches Arbeitsgeschirr	18,301	„
	52,910	fl.
Es beträgt sonach der ganze Bauaufwand . .	2,651,090	fl.

Hiezu kommt dann noch an Betriebsmaterial:

19) Lokomotive, Tender, Wagen und dergl. . . .	428,346	fl.
20) Verwaltungsaufwand	56,000	„
Summe	3,135,436	fl.

Wenn die Summe von 2,651,090 fl. als eigentlicher Bahnbau-Aufwand und die Länge zu 151,488 württemb. Fuß angenommen wird, so hat der Längefuß der Taunus-Eisenbahn einschließlich der Dienstgebäude einen Aufwand veranlaßt von 17 fl. $30^{019}/_{1000}$ kr., oder in runder Summe 17 fl. 30 kr., und daher die württ. Stunde zu 13,000 Fuß 227,500 fl. oder, wenn die Bruchtheile der Kreuzer berücksichtigt werden, 227,504 fl. 17,4 kr.

III. Rheinische Bahn.

Bis zum Frühjahr 1843 zerfielen die Ausgaben in der Baurechnung für die Herstellung der Rheinischen Bahn in folgende Positionen.

Abtheilung.	Gegenstand.	pro 1837 bis 1841.			pro 1842.			Ueberhaupt bis Ende 1842.		
		Thlr.	Sgr.	Pfg.	Thlr.	Sgr.	Pfg.	Thlr.	Sgr.	Pfg.
1	Für die I. Bau-Sektion zwischen Rhein und Erft	743,878	28	10	49,416	20	8	793,295	19	6
2	II. Bau-Sektion zwischen Erft und Roer . . .	417,400	4	4	19,290	24	11	436,690	29	3
3	III. Bau-Sektion zwischen Roer und Inde . .	894,460	17	6	50,692	23	7	945,153	11	1
4	IV. Bau-Sektion Lit. A der Inde und Aachen .	435,384	6	—	23,520	9	10	458,904	15	10
5	IV. Bau-Sektion Lit. B, zwischen Aachen und der belgischen Grenze	469,504	23	6	289,154	17	5	758,659	10	11
6	Für den Königsdorfer Tunnel	802,695	—	8	2198	8	7	804,893	9	3
7	Für den Nirmer Tunnel	454,900	20	4	1222	20	6	456,123	10	10
8	Für den Aachner Busch-Tunnel	325,673	25	3	29,407	26	9	355,081	22	—
9	Sämmtliche Stations-Anlagen	335,961	5	7	89,725	4	—	425,686	9	7
10	Für die geneigte Ebene und Station Ronheide .	—	—	—	21,262	3	8	21,262	3	8
11	Sämmtlicher Grund-Erwerb	542,710	23	5	48,040	16	5	590,751	9	10
12	Bahnwärterhäuser	15,901	6	5	9292	19	11	25,193	26	4
13	Coaks-Oefen in Eschweiler	—	—	—	10,146	27	9	10,146	27	9
14	Höhere technische Leitung	14,826	5	11	5542	11	9	20,368	17	8
15	Bahnunterhaltung während des Baues	20,940	12	1	—	—	—	20,940	12	1
	Summe	5,474,237	29	10	648,913	25	9	6,123,152	25	7

Zu hieübiger Summe von . 6,123,151 Thlr. 25 Sgr. 7 Pfg.
kommen noch außer der höheren
technischen Leitung, für technische
Vorarbeiten, Instrumente und Ge-
räthschaften, bis Ende 1842 . . 10,842 „ 16 „ 11 „

Im Ganzen waren bis Ende 1842 verausgabt
7,912,443 Thlr. 16 Sgr. 1 Pfg.

Bis zur gänzlichen Fertigstellung der einspurigen Bahn zwischen Cöln und Aachen bleiben nach den dießfallsigen Anschlägen und Ermittlungen pro 1843 noch zu verwenden:

1)	für den Bahnkörper einschließlich der Kunstbauten selbst	27202 Thlr.
2)	für sämmtliche Stationsbauten und Anlagen	71778 „
3)	für die Bahnwärterhäuser	4580 „
	Zusammen	103560 Thlr.

Eine Summe, die nach dem Stand der Bauten voraussichtlich beträchtlich überschritten werden wird. Ohne zu weit zu gehen, darf wohl mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daß die vollständige Instandsetzung der einspurigen Bahn einen Aufwand von 8,400,000 Thlr. veranlassen wird.

Von dieser Summe ist jedoch in Abzug zu bringen

a)	für die Anschaffung der Lokomotive bis 1843	185,039	Thlr.	11	Sgr.	8 Pfg.
b)	für die Wagen	217,093	„	9	„	— „
c)	Materialien, Reservestücke, Einrichtung der Werkstätten ꝛc.	23,747	„	12	„	10 „
		425,880	„	3	„	6 „
	Hiezu dürften aber noch kommen zur Ergänzung des Betriebsmaterials	133,248	„	—	„	— „
	Zusammen	559,128	Thlr.	3	Sgr.	6 Pfg.

Es verblieben hiernach mit Hinweglassung der Silbergroschen und Pfenninge: 7,840,872 Thlr. nahezu für den Bahnbau, wornach bei einer Bahnlänge von 23 Stunden 1691,2 Fuß oder von 300691,2 württb. Fuß, der Fuß 45 fl. 37,996 kr. oder die Stunde kostet 593,232 fl. 39,18 kr. mit Einschluß aller Dienstgebäude.

Die geneigte Ebene bei Aachen war bei meinem Besuche vollendet, die stehende Maschine am Aachner Busch beinahe aufgestellt. Von eben genanntem Punkt an bis zur belgischen Grenze nahen sich die Erdarbeiten trotz aller Schwierigkeiten des Terrains ihrer Vollendung. Der außerordentliche Gieul-Viaduct ist in kurzer Zeit hergestellt, die Arbeiten überhaupt aber so im Betriebe, daß an der Vollendung der noch im Bau begriffenen Bahnstrecke und somit an der Eröffnung des ganzen Bahnzugs von Cöln bis Ostende noch in diesem Spätjahr nicht zu zweifeln ist.

IV. Düſſeldorfer-Elberfelder Bahn.

Dieſe Bahn hat bis zum 30. November 1842 einen Geſammtaufwand veranlaßt von 1,224,337 Thlr. und zwar:

1. Section.

Erdarbeiten	25,318	Thlr.	22	Sgr.	—	Pfg.
Befeſtigung der Gräben und Böſchungen	404	»	14	»	3	»
Brücken, Brückthore und Durchläſſe	11,243	»	6	»	2	»
Oberbau.						
a) Schwellen	16,535	»	22	»	6	»
b) Schienen, Stühle	74,452	»	3	»	9	»
c) Zurichten und Legen d. Schwellen	12,207	»	14	»	10	»
Abtheilungs- und Begrenzungsſteine	118	»	29	»	—	»
Geräthe und Inſtrumente . . .	3340	»	26	»	—	»
Grundentſchädigung.						
a) Zur Bahnanlage	9439	»	20	»	11	»
b) Nutzungs-Entſchädigung . . .	1163	»	3	»	8	»
c) Abſchätzungskoſten	353	»	5	»	6	»
Insgemein.						
Beaufſichtigungskoſten	3267	»	4	»	8	»
Redanten-Gebühr	33	»	22	»	2	»
Verſchiedene Ausgaben	7376	»	18	»	7	»
Zuſammen	165,254	»	24	»	—	»

2. Section.

Erdarbeit	244,697	»	28	»	7	»
Befeſtigung der Gräben u. Böſchungen	4240	»	14	»	7	»
Brücken, Brückthore und Durchlaſſe	28,912	»	5	»	7	»
Oberbau.						
a) Schwellen	24,929	»	19	»	8	»
b) Schienen, Schienenſtühle . .	99,344	»	29	»	6	»
c) Zurichten und Legen der Schwellen	23,006	»	27	»	6	»
Einrichtung der ſtehenden Maſchine	82,435	»	2	»	4	»
Abtheilungs- und Begrenzungsſteine	306	»	20	»	—	»
Geräthe und Inſtrumente . . .	33,577	»	10	»	10	»
Grund-Entſchädigungen.						
a) Zur Bahnanlage.	44,285	»	15	»	11	»
b) Nutzungs-Entſchädigung . .	5635	»	10	»	5	»
c) Abſchätzungskoſten	2228	»	3	»	6	»

Insgemein.

a) Beaufsichtigungs- ꝛc. Kosten .	12,947	Thlr.	22	Sgr.	9	Pf.
b) Rendanten-Gebühr	339	„	20	„	6	„
c) Verschiedene Ausgaben . . .	38,513	„	11	„	3	„
Zusammen	645,401	„	2	„	11	„

3. Section.

Erdarbeiten	147,740	„	19	„	1	„
Befestigung d. Gräben u. Böschungen	2075	„	12	„	—	„
Brücken, Brückthore und Durchlässe	37,211	„	13	„	4	„
Viaduct bei Sonnborn	94,277	„	16	„	1	„

Oberbau.

a) Schwellen	6517	„	6	„	8	„
b) Schienen, Schienenstühle ꝛc.	38,856	„	8	„	2	„
c) Zurichten u. Legen d. Schwellen	14,483	„	19	„	5	„
Abtheilungs- und Begrenzungssteine	„	„	„	„	„	„
Geräthe und Instrumente . . .	21,125	„	19	„	„	„

Grund-Entschädigungen.

a) Zur Bahnanlage	22,527	„	5	„	11	„
b) Nutzungs-Entschädigungen . .	1675	„	2	„	1	„
c) Abschätzungskosten	381	„	6	„	„	„

Insgemein.

a) Beaufsichtungs- ꝛc. Kosten .	4566	„	9	„	„	„
b) Rendantengebühr	306	„	22	„	3	„
c) Verschiedene Ausgaben . . .	21,937	„	11	„	11	„
Zusammen	413,681	„	20	„	11	„

Hiezu						
1. Section mit	165,254	„	24	„	„	„
2. „ „	645,401	„	2	„	„	„
	1,224,337	„	17	„	10	„

Hiezu kommen noch:

Allgemeine Kosten:

I. Anlegung der Stationshöfe:						
a) Grund-Entschädigung . . .	4239	„	3	„	1	„
b) Bau- und Anlage-Kosten .	114,306	„	27	„	„	„
II. Locomotive und Bahnwagen .	184,580	„	11	„	8	„
Insgemein	32,106	„	19	„	„	„
Zusammen	335,253	„	„	„	9	„

Hiemit ist aber die Bahn noch nicht ganz vollendet und die Direction verlangte noch für 1843 Folgendes:

1. Section.

A. Baukoſten.

Befeſtigung der Böſchungen und Gräben.

Beſamungen der Doſſirungen und Schutz derſelben gegen das Hochwaſſer durch Weidenpflanzungen	239 Thlr. 18 Sgr. — Pf.

2. Section.

Erdarbeit.

Für Vollendung der Dammſchüttungen	1500
Regulirung eines Lagerhofs bei Hochdahl	250
Desgleichen am Frinsberg . . .	127
Für unvorhergeſehene Erdrutſchen .	500

Befeſtigung der Böſchungen.

Für Vollendung der Befeſtigung der Böſchungen durch Steinpackung .	200
Für Einfriedigung und Hecken an den Doſſirungen	500
Für Abfangen von Quellen, die ſich noch vorfinden und Ausbau der dadurch ſich noch bildenden Erdrutſchen und Waſſereinriſſe . .	3000

Straßen-, Brücken- und Waſſerdurchläſſe.

Bau der Drathbrücke am Frinsberg	1000
Für theilweiſe Befeſtigung der Querwege im Bahngebiet ꝛc. . . .	580

Schienenbahn.

Anlage von Seitenſträngen und Lokomotivſchuppen	200
Für Completirung des Sandes zwiſchen den Schwellen	1000
Anlage für Ausweichungen . . .	552

Stehende Maſchine.

Für einen hydrauliſchen Krahn zur Füllung der Tender.	80
Für eine Maſchine, um die Bewegung der Seilrolle zum Treiben der Pumpe zu benützen	250
Für eine Barriere am untern Eingang	260

Geräthschaften.

Unterhaltung derselben	1500 Thlr. — Sgr. — Pf.

Insgemein.

Für Aufsicht, Herstellung von Parallelwegen ꝛc.	500

3. Section.

Erdarbeit.

Vollendung der Dammschüttungen .	1000
Für unvorhergesehene Erdrutschen ꝛc.	455

Befestigung der Böschungen.

Befestigungs-Arbeiten	200
Für Einfriedigung und Hecken an den Dossirungen	400
Für Abfangen von Quellen . . .	500

Brückenbau.

Für theilweise Befestigung der Querwege, Einfassung ꝛc.	287

Schienenbahn.

Legung von Steitenbahnen, definitive Lage der Hauptbahn	500
Für Stühle, Keile und Nägel zur Reserve	100

Geräthschaften.

Für Unterhaltung der Geräthschaften	2000

Insgemein.

Aufsicht, Herstellung von Parallelwegen, Warnungstafeln ꝛc. . .	300

Stationen.

1. Düsseldorf.

Vollendung des Hauptgebäudes . .	1300
Bekiesung im Bahnhofe, Wege zum Fahren, Rinnen	200
Befestigung und Entwässerung des Vorplatzes	800
Completirung der Geräthe, als Schweißöfen, Drehbänke ꝛc. . .	500
Für noch anzulegende Schienenbahnen und unvorhergesehene Ausgaben .	500

2. Strecke nach dem Rhein.

Zuſchuß zu den Werftbauten, Schienenbahn, Ausweichungen u. dgl.	14,100 Thlr. — Sgr. — Pf.
Zu dem Werftbau hat die Geſellſchaft vertragsmäßig 10,000 Thlr. Beitrag zu leiſten.	

3. Station Gerresheim.

Für ein Stationsgebäude in Fachwerk	500

4. Station Hochdahl.

Anſchüttung des zum Lokomotivſchuppen gehörigen Hofes, Pflaſter und dergleichen	500

5. Station Haan.

Für Einfriedigung	500

6. Station Vohwinkel.

Regulirungs- und Entwäſſerungsarbeiten der Bahn und des Lagerhofs . .	500

7. Station Steinbeck.

Erbauung einer Einſteighalle . . .	9800
Anbau eines Tenderſchuppens . . .	768
Erbauung einer Reparatur-Schmiedewerkſtatt	648
Für Vollendung der Kanäle im Hofe	300
Die Einfriedigung des Bahnhofs . .	2280
Für Steinpflaſter im Güterſchuppen, Traufenpflaſter um die Gebäude, gepflaſterte Wege im Bahnhofe, Bekieſung und Befeſtigung ꝛc.	500

8. Der Weg nach dem Brill.

Erhöhung des Weges gegen die Querſtraße und eines Theils dieſer Straße und der K. Chauſſee	1050
9 Wärterhäuſer	300

B. Anlagekoſten (Betriebsmittel).

Lokomotiven. Für Reſervetheile zu denſelben	3000
Güterwagen. Für Zubehör zu denſelben	190

Geräthe. Für verſchiedene Geräthe für den Betrieb	1000 Thlr.					
Für Rollwagen, Krahnen und Hebezeuge	1000					
Insgemein. Für Erweiterung der Coaksbrennerei	3000					
Summe	61,266 Thlr.	18	Sgr.	—	Pf.	

Es ſtellt ſich nun der eigentliche Bahnbaukoſten auf folgende Summe:

Bis zum 30. November 1842 .	1,224,337 Thlr.	17	Sgr.	10	Pf.	
Hierzu Anlegung der Höfe:						
a) Grund-Entſchädigung . . .	4239	„	3	„	1	„
b) Bau- und Anlage-Koſten . .	114,306	„	27	„	—	„
Insgemein	32,106	„	19	„	—	„
Hierzu für 1843 wie eben unter Lit. B. aufgeführt	53,076	„	18	„	—	„
Summe der Baukoſten	1,428,066	„	24	„	11	„
Die Betriebsmittel:						
Bis zum 30. November 1842 angeſchafft.						
Lokomotive und Bahnwagen . .	184,580	„	11	„	8	„
Für das Jahr 1843.						
Für Reſervetheile zu den Lokomotiven	3000					
Für Zubehör zu den Güterwagen .	190					
Für verſchiedene Geräthe für den Betrieb	1000					
Für Rollwagen, Krahnen und Hebezeug	1000					
Für Erweiterung der Coaksbrennerei	3000					
Zuſammen für Betriebsmittel	192,770	„	11	„	8	„

Da der ganze Bahnbaukoſten 1,428,066 Thlr. 24 Sgr. 11 Pf. oder mit Hinweglaſſung der Silbergroſchen, Pfenninge,

1,428,066 Thlr.

Die ganze Länge der Bahn aber 7 Stunden 1404 Fuß oder 92,404 württemb. Fuß beträgt, ſo koſtet der württemb. Fuß

27 fl. 2,73 kr.

oder die Stunde à 13,000 Fuß 351,591 fl. 56$^{3}/_{10}$ kr.

V. Belgiſche Bahnen.

Im Frühjahr 1843 waren folgende Bahnen vollendet und in Betrieb geſezt, nämlich:

Die Nordbahn;

die Weſtbahn, mit der Verzweigung gegen Lille und Courtray;

die Oſtbahn, mit der Verzweigung gegen Limburg;

die Südbahn und

die Verbindungsbahn zwiſchen der Station der Nord- und der Südbahn zu Brüſſel.

Dieſe Bahnen zuſammen haben eine Länge von 437,069 Metres oder von 87½ Lieues zu 5 Kilometer; die Entfernungen von Mittel zu Mittel der Billets- oder Einnahme-Bureaus gerechnet.

Dieſe Länge beträgt auf württemb. Maß reducirt 1,525,370$^{81}/_{100}$ Fuß.

Der Geſammt-Aufwand für den eigentlichen Bahnbau beträgt wie aus nebenſtehender Tabelle Nr. I. erſichtlich 70,080,282 Frcs. 55 Ctmes oder 32,704,131 fl. 51$^{4}/_{10}$ kr.

Der Bau der Stationen und ihrer Einrichtungen erforderte: 7,941,703 Fcs. 35 Ctmes oder 3,706,128 fl. 13 $^{8}/_{10}$ kr.

Die allgemeinen Ausgaben betrugen 2,595,052 Fcs. 13 Ctm. oder 1,211,024 fl. 19$^{6}/_{10}$ kr.

Wird die Länge dieſer Bahn in runder Zahl zu 1,525,371 württemb. Fuß als Baukoſten aber obige 70,080,282 Fcs. 55 Cts. oder 32,704,131 fl. 51$^{4}/_{10}$ kr. oder in runder Summe zu 32,704,132 fl. angenommen, ſo hat der württemb. Fuß 21 fl. 26$^{4}/_{10}$ kr. oder die württemb. Stunde à 13,000 Fuß 278,720 fl. gekoſtet.

Die Betriebsmittel erforderten bis lezten December 1842 folgenden Aufwand:

1)	für Lokomotive ſammt Zugehör . .	5,976,468 Fc.	84 C.
2)	Ergänzungsſtücke	162,509 „	16 „
3)	Wägen ſammt Zugehör und Vorräthe zu dem Bau derſelben	6,187,675 „	57 „
4)	Metalle und verſchiedenes Eiſen u. dgl.	1,272,721 „	18 „
5)	Schub- und andere Karren, Kähne und dergleichen	17,340 „	— „
6)	Brück- und andere Waagen . . .	59,169 „	41 „
7)	Geräthſchaften zum Transport der Kaufmannsgüter u. dgl.	10,325 „	— „
8)	Verſchiedene Gegenſtände in Weißblech und Blechwaaren	31,487 „	63 „
9)	Krahnen, Flaſchenzüge, Hebzeuge, Pumpen u. dgl.	188,204 „	87 „
10)	Transportkoſten verſchiedener engliſcher Geräthſchaften	45,053 „	02 „
11)	Arbeitslohn mit Einſchluß der zeitweiſen Aufſichtskoſten	962,583 „	92 „
	Zuſammen	14,913,538 Fc.	60 C.
	oder	6,959,651 fl.	20$^{8}/_{10}$ kr.

Bis lezten Decbr. 1842 hatte ſonach Belgien für den Bau und das Betriebsmaterial der für den Verkehr eröffneten Eiſenbahnen ausgegeben 95,530,576 Fcs. 63 Cent. oder 44,580,935 fl. 45$^{6}/_{10}$ kr.

Tabelle Nr. I.

ngs-		Eröffnungskosten.		Gesam der E	Allgemeine Ausgaben.		
	Ctm.	Frcs.	Ctm.	Frcs.		Frcs.	Ctm.
0	16	39,175	82	3,25	al	2,267,637	17
4	48	35,728	41	4,37	u-, Druck- u. Ein-		
					bkosten Bücheran-		
					: ꝛc.	97,942	82
1	40	251	00	3,33	l der Planaufnahmen		
7	98	23,528	79	4,71	Studien	71,497	96
5	39	4448	23	4,80	iar und Instrumente	108,825	34
7	32	3958	47	2,61	tützungen	5066	68
		5391	55		hergesehene Fälle .	44,082	16
		5391	55	4,14	Zusammen	2,595,052	13
		500	00	2,14			
		1942	40	2,44			
9	75	13,160	27	4,24			
5	69	2259	75	4,71			
5	50	—		4,91			
6	60	—		3,2			
		5102	60	3,6			
4	05	3046	75	1,2			
6	18	11,450	05	4,4			
9	46	241	43	4,0			
		16,864	55	3,7			
		—		3,1			
		7676	78	9			
3	96	180,118	40	70,08			
.	.	. . . .		7,9			
.	.	. . . .		2,5			
am							
n	.	. . . .		80,61			

Allgemeine Ausgaben.

	Frcs.	Ctm.
ır das Perſonal	641,387	22
ureau-, Druck- und Einbandkoſten, Bücher und dergleichen	27,670	87
›ſten der Planaufnahmen u. dießfallſigen Studien	20,226	04
obiliar u. Inſtrumenten	30,785	40
eihülfe	1433	32
vorhergeſehene Fälle	12,470	43
	733,973	28
	3,329,025	41

Cnt.

»

»

100 kr.

. . . . .	45,546,392 fl.	38,68	kr.
. . . . .	3,796,382 »	11,32	»
. . . . .	1,553,545 »	11,48	»
. . . . .	6,959,651 »	20,80	»
thut wieder	57,855,971 fl.	$22^{28}/_{100}$	kr.

Im Bau begriffen und für den Betrieb noch nicht eröffnet waren am 31. December 1842:

Oſtbahn.	1) Verzweigung in das Innere von Lüttich	2000	Met.
	2) Von Lüttich (Station Guillemins) nach Verviers die Val-Benoit-Brücke mit eingeſchloſſen . .	25,179	„
	3) Von Verviers bis an die preuß. Grenze	14,401	„
Südbahn mit der Verzweigung nach Namur.	4) Von Brain-le-Comte nach Charleroy	44,600	„
	5) Von Charleroy nach Namur . .	36,990	„
	Zuſammen	123,170	Met.

oder auf württemb. Maß reducirt
429,863 3/10 Fuß
oder 33 Stunden 863 3/10 Fuß.

Dieſe noch im Bau begriffenen Bahnzüge haben bis zum 31. December 1842 den in nebenſtehender Tabelle Nr. II. angegebenen Aufwand veranlaßt.

Als ich im Frühjahr die Belgiſchen Eiſenbahnen bereiste, war die Linie von Lüttich bis nahe an den Stationshof von Verviers mit Ausnahme von einigen wenigen Ausbeſſerungsarbeiten vollendet und das Schienengeſtänge bis nahe an leztere Stadt aufgelegt. Von Verviers bis an die preuß. Grenze waren die Erdarbeiten im Rauhen zum großen Theil, wenn nicht vollendet, doch ſehr weit vorgerückt. Die Tunnels der Mehrzahl nach ganz, der Reſt aber ſo durchbrochen, daß die Kernförderung im vollſten Betrieb, die Ausmauerung an vielen Stellen vollzogen oder in Ausführung begriffen war. — Am wenigſten vorgerückt erſchienen die Arbeiten zu der unterirdiſchen Gallerie an oder vielmehr in der Stadt Verviers, doch hat dieſelbe keine bedeutende Länge und keine Schwierigkeiten, weil der Bau nicht unterirdiſch durchgetrieben, ſondern aller Grund ausgehoben, die Mauerung zu Tag vorgenommen und das Bauobjekt ſodann wieder bedeckt wird.

Noch einige Gewölbe an den großen Viaducten ſind zu ſchließen, ihre Vollendung iſt ſomit nahe. Am weiteſten zurück ſind die Erdarbeiten von nahe bei Dolhain bis an die preuß. Grenze; wenn gleich Aufdämmungen und Einſchnitte hier nicht beſonders großartige Dimenſionen darbieten, ſo iſt doch das Terrain ungemein ungünſtig, weil daſſelbe, ſehr von Waſſer durchdrungen, beſondere Maßregeln zur Ableitung erfordert. Die Gebäude der Bahnhöfe werden vernünftigerweiſe nur interimiſtiſch mittelſt Holzbau aufgeführt und erſt ſpäter, wie in ganz Belgien, durch Maſſivbau erſezt. Die Bahn von Brain-le-Comte bis Namur iſt der Vollendung ſo nahe, daß beide

Züge noch in dieſem Spätjahre eröffnet werden können, und ſomit das belgiſche Staats-Eiſenbahnnetz als geſchloſſen zu betrachten iſt.

VI. Die Straßburg-Basler Bahn.

Ueber dieſe und die nachfolgende Bahn ſtehen mir ungleich weniger Daten in Abſicht auf den Aufwand, welchen ihre erſte Anlage veranlaßt haben, zu Gebot als über die früher beſchriebenen.

In der Generalverſammlung vom 30. Mai 1843 wurde nachſtehende Bilance über den Stand der Geſellſchaft bis zum 31. Dec. 1842 vorgelegt:

Aktiva.	Summe. Frcs.	Cent.	Passiva.	Summe. Frcs.	Cent.
Uebernahmspreis (accordirter Preis für den Bau der Bahn	40,000,000	—	Gesellschafts-Capital	42,000,000	—
Kosten der Verlegung des Bahnhofs ins Innere von Straßburg	300,000	—	Verlegung des Bahnhofs in das Innere von Straßburg den HH. Andreas Köchlin und seinen Brüdern schuldig	300,000	—
Ergänzungsmaterial der Transportmittel	641,800	—	Deßgleichen ihre Rechnung für Ergänzungs-Material	1800	—
Betrag des vom Staat verwilligten Anlehens	1,050,000	—	In Cirkulation befindliche Rescriptionen	979,950	—
Auf Wiederersatz verwendete Fonds	684,877	—	Zinsen auf die Rescriptionen bis 31. Dec. 1842 schuldig	114,327	50
Betrag von 333 der Gesellschaft gehörigen Aktien	116,550	—	In Rescriptionen zu ersetzende Summe für die im sechsten Termin einbezahlten Aktien	5100	—
Betrag des Contocourrent mit Hrn. Leopold Javal u. C.	25,124	80	Betriebs-Ausgaben auf den 31. Dec. 1842 zu bezahlen	182,640	83
Rechnung des Generalregisseurs	70,377	98	Auf die Dividende von 1. Juli 1842 noch zu zahlende Restsumme	21,360	—
Zu erhebende Beträge für verzögerte Actienzahlungen	73,450	—			
Mobilien, Werkzeuge, Geräthschaften u. drgl.	193,308	04			
Betrag der Rechnung der HH. Leop. Javal und Comp. für Ausbezahlung der auf den 1. Juli 1842 verfallenen Dividende	21,360	—	**Anderweitig zu bezahlende Rechnungen.**		
Wieder zu erhebender Betrag für Versuche, welche mit den Lokomotiven von Staatswegen angestellt worden sind	914	50	Quartals- und andere Zinszahlungen (Betrag der Gewinn- und Verlustrechnung)	94,168	22
Materialvorräthe u. dergl. für die verschiedenen Dienstzweige	372,253	02	Gewinn an dem Betrieb des Jahres 1841. (Das Erforderliche für den Reservefonds abgezogen)		
Zu erhebende Beträge für Arbeiten, welche in den Werkstätten für Dritte hergestellt worden sind	1014	60		339,546	15

Aktiva.	Summe.		Passiva.			Summe.	
Anderweitig zu bezahlende Rechnungen.	Frcs.	Cent.	Deßgleichen von 1842			Frcs.	Cent.
Kosten, welche die Akte der Gesellschaft veranlaßt haben	43,621	75	440,974 53 Hievon ab 10 % für den Reservefonds . . . 44,097 46	396,877	08		
Kosten durch das Staatsanlehen veranlaßt .	5,695	35	Totalgewinn	736,423	23		
Wiedererſatz für Gerichtskosten	17,637	47	Hievon ist jedoch in Abzug zu bringen die Bezahlung der Dividende vom 1. Juli 1842 mit je 5% für die Actie .	420,000	—		
Zinszahlung des sechsten Termin der Aktien auf Rescription	255,523	85		Rest		316,423	23
Restzahlung von Zinsen für die auf den 31. Dez. 1842 verfallenen Rescriptionen . . .	114,327	50				44,015,769	78
Außerordentliche Ausgaben von 1842, welche theils noch von vorhergegangenen Jahren durch die Einrichtung des Betriebs veranlaßt, bezahlt werden müssen 72,030 67 Hievon ist jedoch der zu Amortisirung dieser Ausgaben bestimmte Betrag des Reservefonds abzuziehen mit 44,097 45 verbleibt	27,933	22					
	44,015,769	78					

Es ist hier zu bemerken, daß von den Aktionären an dem Gesammtkapital von 42,000,000 Frcs. 3/5 oder per Aktie à 500 Frcs. nur 350 eingezahlt wurden.

Das Vermögen der Gesellschaft beträgt sonach nur 29,400,000 Frcs.

Der Rest mit 12,600,000 Frcs. wurde vom Staat als Darlehen vorgeschossen.

Der Staat verzichtet auf den Zinsengenuß in so lange als nicht die Actionäre 4 % Interesse genießen und 1 % für den Reservefonds zurückgelegt werden kann.

Die Rescriptionen sind Actien, welche 5 % Interesse beziehen und nach und nach getilgt werden.

Nach Vorstehendem muß angenommen werden, daß für den Bau und die Einrichtung 40,300,000 Frcs. oder 18,806,666 fl. 40 kr. hingegeben werden mußten.

Da nun die Länge der Bahn 467729,6 Fuß beträgt, so kostete 1 Fuß württemb. 40 fl. 10,05 kr. oder die Stunde zu 13,000 Fuß 522,709 fl. 25 kr.

Vergleicht man diese Bahn und den Aufwand, welchen ihre Herstellung veranlaßt hat, mit den früher aufgezählten Bahnen, so wird der Schluß, daß die Unternehmer wohl ihre Rechnung dabei werden gefunden haben, gerechtfertigt erscheinen.

VII. Die Mühlhausen-Thanner oder vielmehr die Lutterbach-Thanner Bahn.

In der Generalversammlung am 31. März hat der Hauptverwalter, Herr Nikolas Köchlin, der Gesellschaft über den Stand der Unternehmung folgende Uebersicht vorgelegt.

Die Aktiven der Gesellschaft betrugen bis 28. Febr. 1843: Der Bau der Bahn sammt aller Zubehör erforderte nach den der Gesellschaft vorgeschriebenen Bedingungen

	2,600,000	Fcs.	— C.
Zu der Bahn gehörige Pertinenzien . . .	251,741	„	80 „
An noch vorhandenen Aktiven	10,000	„	— „
Noch disponibler Fonds, welcher sich in Händen der HH. Gebrüder Köchlin befindet	192,859	„	82 „
Zusammen	3,063,684	„	77 „

Das Gesellschaftskapital bestand in Folgendem:

5200 Aktien jede zu 500 Fr. —	2,600,000		
Anlehen	400,000		
Zusammen	3,000,000	„	— „
Das Aktivum betrug daher mehr als das Passivum.	63,684	„	77 „

und sezte sich aus folgenden Positionen zusammen:

Reservefonds	29,205	„	15 „
Zinsen aus verschiedenem Besitze	11,382	„	— „
Einnahmen von den ersten zwei Monaten des Jahres 1843	15,097	„	62 „
thut wieder	63,684	Fcs.	77 C.

Wenn nun der Bahnbau 2,600,000 Fcs.
oder 1,213,333 fl. 20 ꝛc.
gekostet hat (was nicht klar einzusehen, da die HH. Gebrüder Köchlin noch

192,859 Fcs. 82 Cent.

disponibel in Händen haben und nicht angegeben iſt, ob dieſe Summe etwa von dem Bauaufwand oder an dem Anlehen von 400,000 Fr. übrig geblieben iſt), ſo hat der württemb. Fuß dieſer

$50{,}612^{4}/_{10}$ Fuß langen Bahn

gekoſtet

23 fl. 58,282 kr.

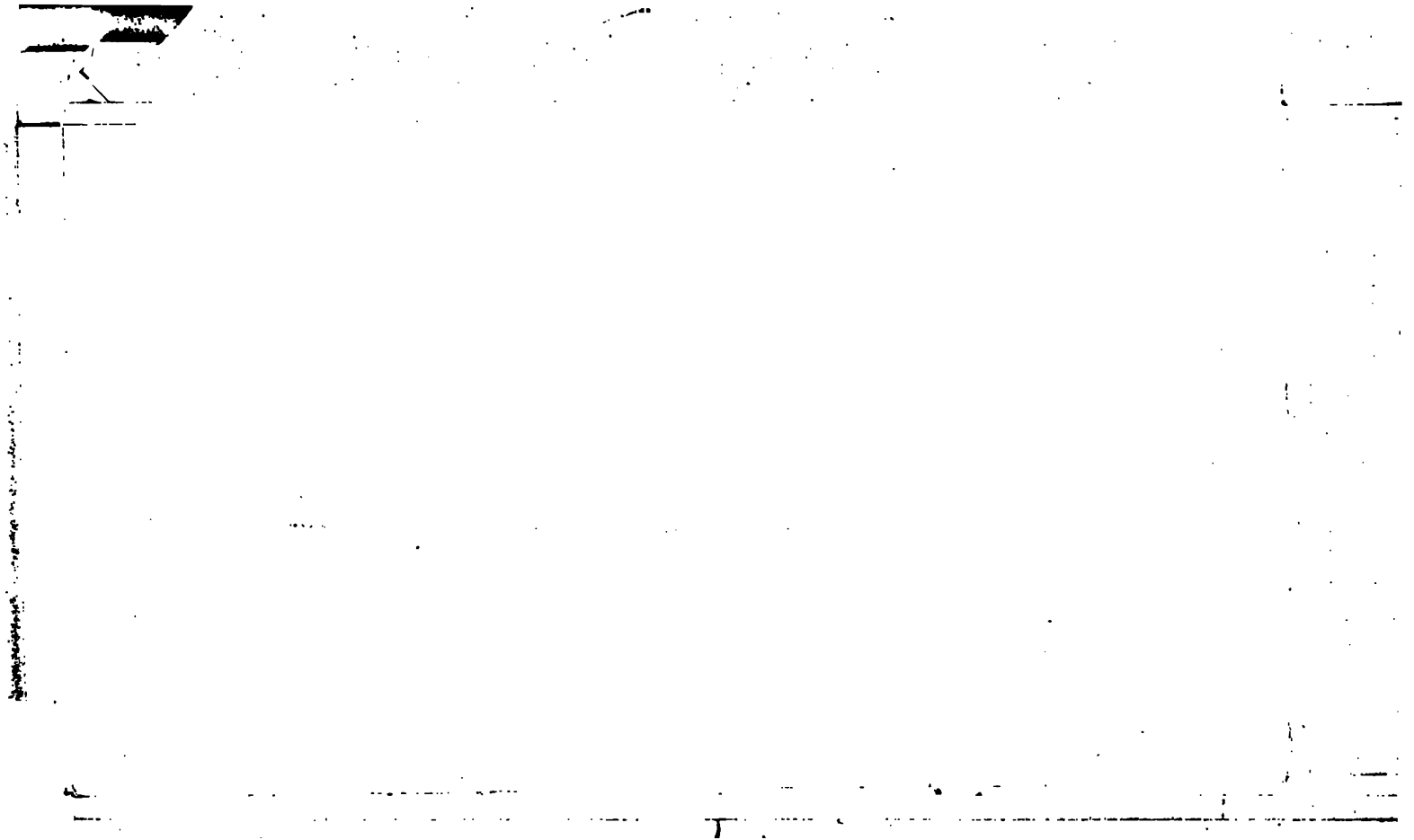
oder die württembergiſche Stunde

311,649 fl. $33^{2}/_{10}$ kr.

Berichtigungen.

Seite	Zeile		
IV	4	von oben lies	„ich" statt der Verfasser
2	10	von unten ist	„von" wegzulassen
4	15	von oben lies	„Fuß" statt Ruthen
6	14	„ „ „	„Quieverain" statt Quinverain
15	24	„ „ „	„Düren" st. Dürren
32	6	von unten lies	„4,75 F." st. 475 F.
32	3	„ „ „	„0,8" st. 08 F.
69	19	„ „ „	„eingetrieben" st. eingetrtieben
72	17	„ „ „	„Düren" st. Dürren
75	3	von oben lies	„Riethe" st. Ruthe
101	18	„ „ „	„Foullerie" st. Foullerin
108	13	von unten lies	„hauptsächlich" st. hauptsächlsch
112	16	„ „ „	„= 328,6" st. 32,86
114	10	von oben lies	„12,0 Ruthen" st. 120 Ruthen
124	8	„ „ „	„Borgnis" st. Borguis
128	10	„ „ „	„Koakswagen" st. Coakwagen
128	16	von unten lies	„Belgien" st. Belgen.
130	15	„ „ „	„Reparation" st. Reparationen
133	1	„ „ „	„englisch" st. englische
133	2	„ „ „	„englisch" st. englische
134	1	von oben lies	„englisch" st. englische
135	7	„ „ „	„Koaks" st. Koak
135	13	„ „ „	„Koaks" st. Koak
135	10	von unten lies	„Koakstheile" st. Koaktheile
137	6	von oben lies	„Koaksfeuerung" st. Koakfeuerung
137	10	„ „ „	„Abänderung" st. Unordnung
137	12	„ „ „	„Koaks" st. Koak
137	20	von unten lies	„Koaks" st. Koak
137	15	„ „ „	„Ingenieur" st. Ingenier
146	18	von oben lies	„ $15\frac{1}{3}'''$ st. $15\frac{1}{3}''''$
151	2	von unten lies	„Koaks" st. Coak
155	18	von oben lies	„Koaks st. Coak
155	—	„ „ „	„Koaksklein" st. Coakklein
155	19	„ „ „	ebenso
158	15	von unten lies	„mäßigen" st. mäßiger
177	8	von oben lies	„Berg Staatseigenthum" st. Bergstaatseigenthum
177	15	von unten lies	„Koaksöfen" st. Coaköfen
177	4	„ „ „	„zulassen" st. zuläßt
179	7	von oben lies	„Koakswagen" st. Coakwagen
180	3	„ „ „	„Ein Satz Rad" st. Ein Satzrad
180	9	„ „ „	„Satz Achsenhalter" st. Satzachsenhalter
192	2	von unten lies	„Koakskörbe" st. Coakkorbe

Seite	Zeile		
209	13	von oben lies	„nur" ſt. nun
219	3	„ „ „	„ 1',4" ſt. 1',4'''
219	9	„ „ „	„ 7" ſt. 7'''
221	4	von unten lies	„Unterbettung" ſt. Unterbrettung
252	16	von oben lies	„(2ſtockig)" ſt. (2ſtockigt)
255	8	„ „ „	„zweiſtockig" ſt. zweiſtockigt
256	14	von unten lies	„8 Abtritte" ſt. 8 Abtritten
256	3	„ „ „	„eine" ſt. einer
261	8	„ „ „	„einſtockig" ſt. einſtockigt
265	20	von oben lies	„zweiſtockiges" ſt. zweiſtockigtes
269	22	„ „ „	„zugeben" ſt. zuſagen
269	17	von unten lies	„zweiſtockig" ſt. zweiſtockigt
269	15	„ „ „	ebenſo
275	10	„ „ „	„Oſtende" ſt. Oſtend
277	4	„ „ „	„über die Dyle" ſt. über Dyle
285	12	„ „ „	„Koaksöfen, Koaksſchaufeln" ſt. Coaköfen, Coakſchaufeln
286	20	von oben lies	„Kuppelſtangen" ſt. Kuppelſtanden
287	14	von unten lies	„in" ſt. im
288	6	von oben lies	„Koaksbereitungsanſtalt" ſt. Koakbereitungsanſtalt
288	16	„ „ „	„Koaksöfen" ſt. Koakofen
288	22	„ „ „	ebenſo
290	10	von unten lies	„Koaksöfen" ſt. Coaksofen
291	9	„ „ „	„Koaksſchuppen" ſt. Coaksſchuppen
295	11	„ „ „	ebenſo
297	2	von oben lies	„Koaksmagazin" ſt. Coaksmagazin
298	4	von unten lies	ebenſo
300	18	„ „ „	ebenſo
300	14	„ „ „	ebenſo
300	10	„ „ „	„Koaksöfen" ſt. Coaksöfen
302	15	von oben lies	„156650 fl. gekoſtet"
311	6	„ „ „	„Koaksbrennerei" ſt. Coaksbrennerei
311	16	von unten	ebenſo



TF 505 .B92
Technische und administrative
Stanford University Libraries
3 6105 041 646 972